Saab 9000

MANUEL D'ATELIER

2:7 Système de commande de moteur Trionic

M 1994, 1995-

Avant-propos

Ce manuel décrit le système de commande de moteur Trionic de la Saab 9000, modèle 1994, 1995-.

Il convient comme manuel d'atelier ainsi que comme manuel pratique pour la formation des instructeurs et des mécaniciens.

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications sans préavis.

Saab Automobile AB

Caractéristiques techniques	1
Outils spéciaul	11
Description technique	15
Recherche des pannes	65
Réglage/remplacement des composants	213
Connecteurs et points de connexion à la masse	253
Schéma de câblage	265

Attention, important et note

Les mots "Attention", "Important" et "Note" sont utilisés dans le manuel de service pour attirer l'attention du mécanicien soit sur une information importante pour la sécurité des personnes ou pour éviter un dommage matériel, soit sur un conseil utile ou une suggestion facilitant le travail. La signification de ces mots est la suivante:

⚠ ATTENTION

Signale un risque de danger de mort ou d'accident sérieux pour le mécanicien ou le conducteur, ou un risque de dommage matériel d'une grande ampleur.

Important

Signale un risque de dommage matériel de petite ampleur ou avertit le mécanicien d'une erreur fâcheuse impliquant une perte de temps.

Note

Signale un conseil utile ou une suggestion pour exécuter une tâche plus facilement ou plus rapidement. L'information ne concerne pas la sécurité.

Codes de marchés

Les codes indiqués concernent les exécutions suivant les marchés.

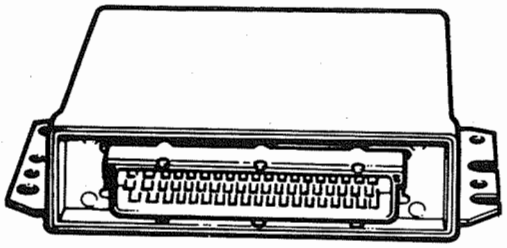
AT	Autriche	GB	Grande-Bretagne
AU	Australie	GR	Grèce
BE	Belgique	IS	Islande
CA	Canada	IT	Italie
CH	Suisse	JP	Japon
DE	Allemagne	ME	Moyen-Orient
DK	Danemark	NL	Pays-Bas
ES	Espagne	NO	Norvège
EU	Europe	SE	Suède
FE	Extrême-Orient	US	Etats-Unis
FI	Finlande	UC	California
FR	France		

©Saab Automobile AB 1994

Produktion: Service Support, Saab Automobile AB, Trollhättan, Suède

Caractéristiques techniques

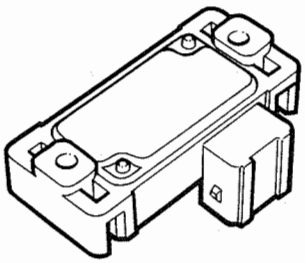
Module de commande 1
Capteur de pression, tuyau d'admission 2
Capteur de température, tuyau d'admission 2
Capteur de température, liquide de refroidissement 3
Capteur de position du papillon 3
Capteur de position du vilebrequin 4
Régulateur de pression de carburant .. 4
Sonde d'oxygène 5
Injecteurs 5
Cassette d'allumage 6
Bougies 6
Valve de régulation de la pression de suralimentation 7
Pression de suralimentation, bar 7
Valve de régulation du ralenti 8
Valve de purge d'air, filtre à charbon ... 8
Pompe à carburant 9
Pompe, air secondaire 9

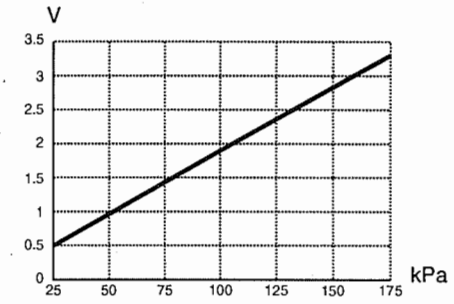


C200W-5258

Module de commande

Nombre de broches		70
Tension d'alimentation +30	broches n°	1 et 48
Tension d'alimentation +15	broche n°	60
Masse principale	broches n°	24 et 25
Masse capteur (sortie)	broche n°	67
Masse de référence, capteur de température du liquide de refroidissement	broche n°	66
Masse de référence, sonde d'oxygène	broche n°	47

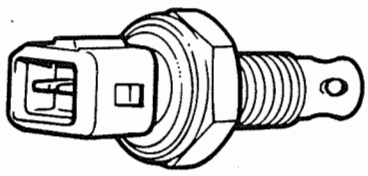


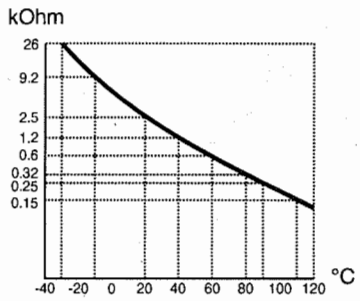


Capteur de pression, tuyau d'admission

	V
Tension à 25 kPa (–0,75 bar)	env. 0,48
50 kPa (–0,50 bar)	env. 0,95
100 kPa (±0 bar)	env. 1,9
125 kPa (0,25 bar)	env. 2,4
150 kPa (0,50 bar)	env. 2,8
175 kPa (0,75 bar)	env. 3,3

Les pressions indiquées en kPa sont des pressions absolues, ce qui signifie que 100 kPa correspondent à la pression atmosphérique.
Lors du contrôle du capteur de pression à l'aide de la pompe à pression–vide, il est possible que les tensions mesurées soient légèrement inférieures si la mesure est effectuée à haute altitude. Tension d'alimentation 5 V

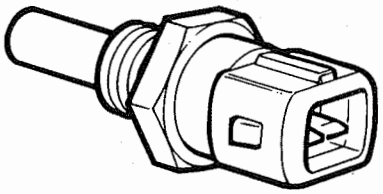


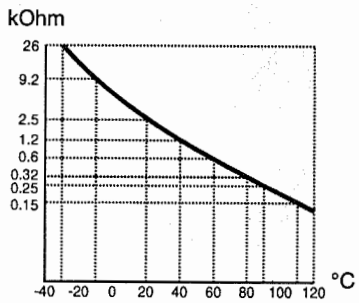


Sonde de température, tuyau d'admission

°C (°F)	kΩ	V
–30 (–22)	20–30	env. 4,5
–10 (–14)	7,0–11,4	env. 3,9
20 (68)	2,1–2,9	env. 2,4
40 (104)	1,0–1,3	env. 1,5
60 (140)	0,565–0,670	env. 0,9
80 (176)	0,295–0,365	env. 0,54
90 (194)	0,24–0,26	env. 0,41

Tension d'alimentation 5 V sur résistance du module de commande de 2,74 kΩ



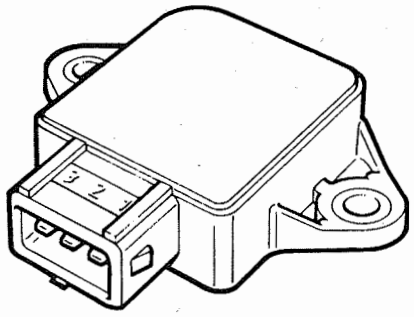


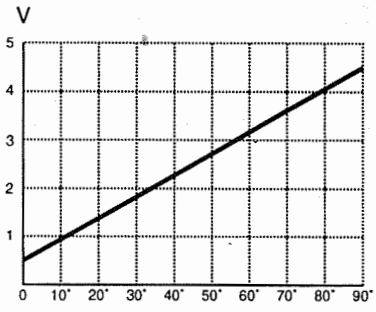
C200W-5262

Capteur de température, liquide de refroidissement

°C (°F)	kΩ	V
–30 (–22)	20–30	env. 4,5
–10 (–14)	7,0–11,4	env. 3,9
20 (68)	2,1–2,9	env. 2,4
40 (104)	1,0–1,3	env. 1,5
60 (140)	0,565–0,670	env. 0,9
80 (176)	0,295–0,365	env. 0,54
90 (194)	0,24–0,26	env. 0,41
110 (230)	0,14–0,16	env. 0,26

Tension d'alimentation 5 V sur résistance du module de commande de 2,74 kΩ.
***Modèles équipés du ETS**: Le capteur de température du liquide de refroidissement est pourvu de deux résistances NTC. Il faut donc effectuer la mesure entre chacune des broches et le boîtier du capteur.*



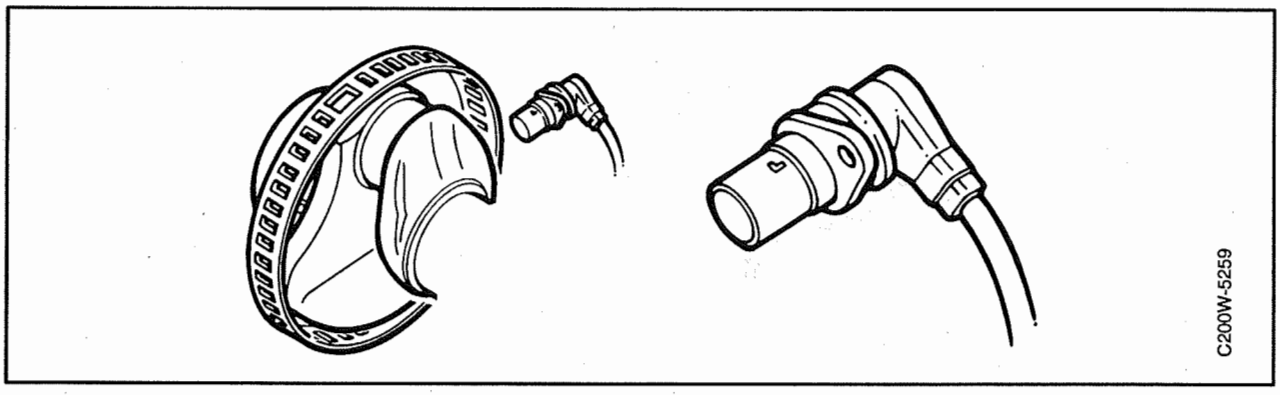


C200W-5263

Capteur de position de papillon

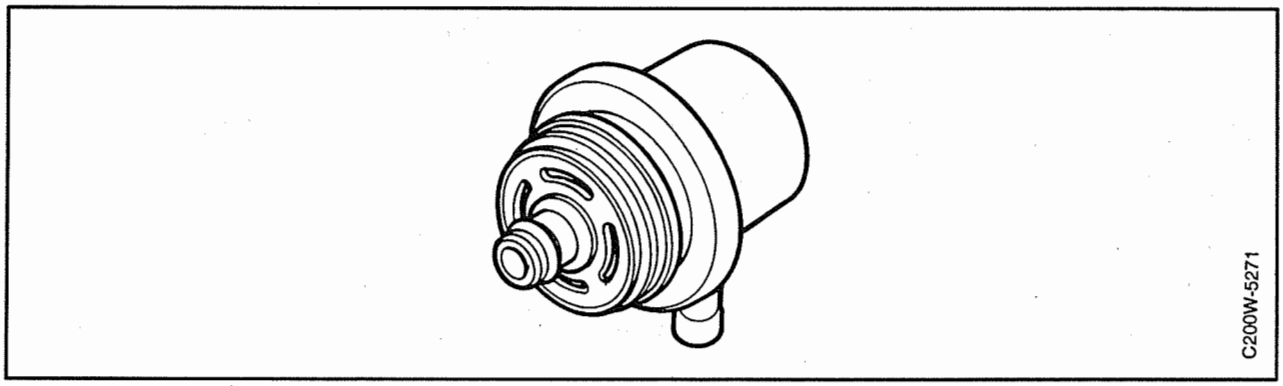
	kΩ	V
broches 1–2	1,6–2,4	5 ± 0,1
Ralenti, broches 2–3	0,8–1,2	0,5 ± 0,4
Plein régime, broches 2–3	2,0–3,0	4,5 ± 0,4

Tension d'alimentation 5 V



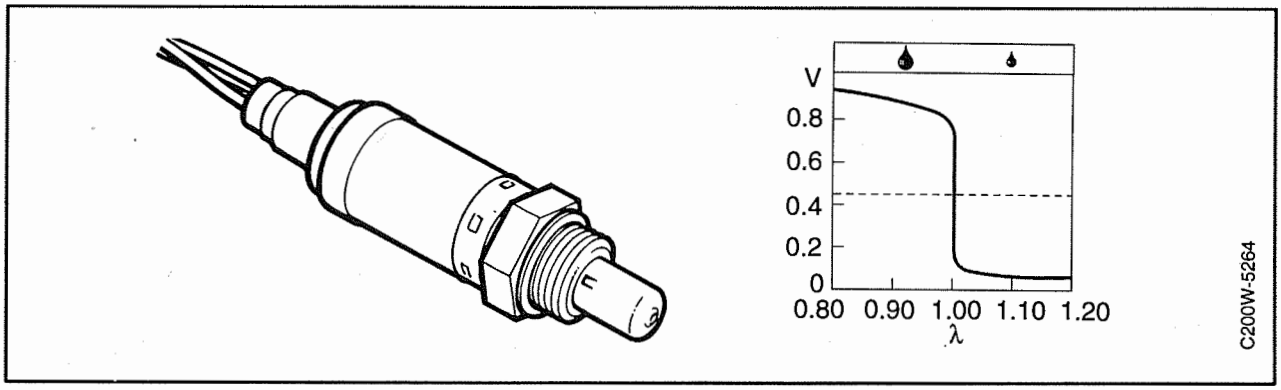
Capteur de position, vilebrequin

Emplacement		Sur la paroi du carter de vilebrequin
Type		Capteur à induction
Résistance, broches 1–2	Ω	540 ± 55
Disque perforé	nbr cannelures	58 (60–2)
Distance capteur–disque perforé	mm	0,4–1,3



Régulateur de pression de carburant

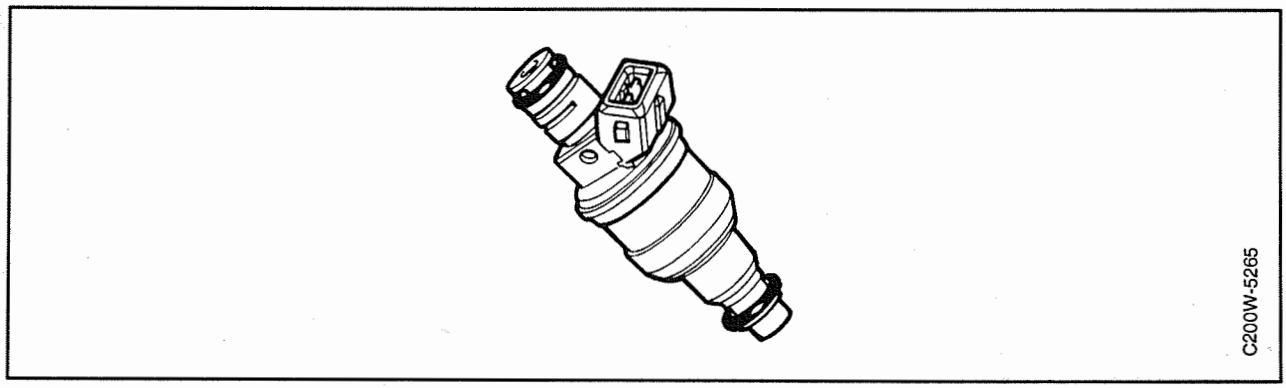
Pression de carburant	bar (PSI)	3,0 ± 0,1 (43.5 ± 1.4)
Pression, côté air		en liaison avec le tuyau d'admission



Sonde d'oxygène

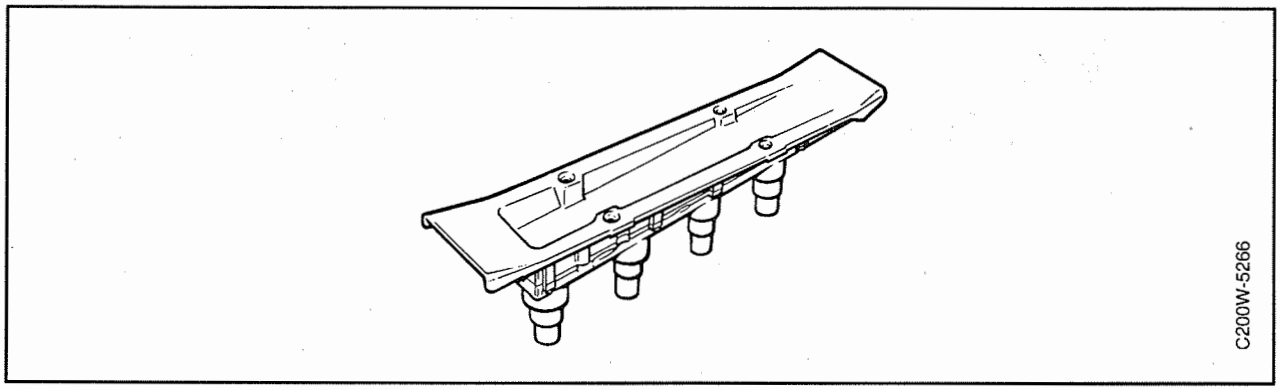
Type		Bosch LSH6 avec préchauffage électrique
Puissance, préchauffage	Watt	12
Plage de réglage	V	0–1
Résistance à 20°C (68°F) broches 1–2	Ω	3,5 ± 0,4 (PTC)
Couple de serrage	Nm (lbf ft)	55 (40.3)

Pour les marchés dont le carburant est au plomb: Bosch LSH23 (18 Watt)/(2,0 Ω)



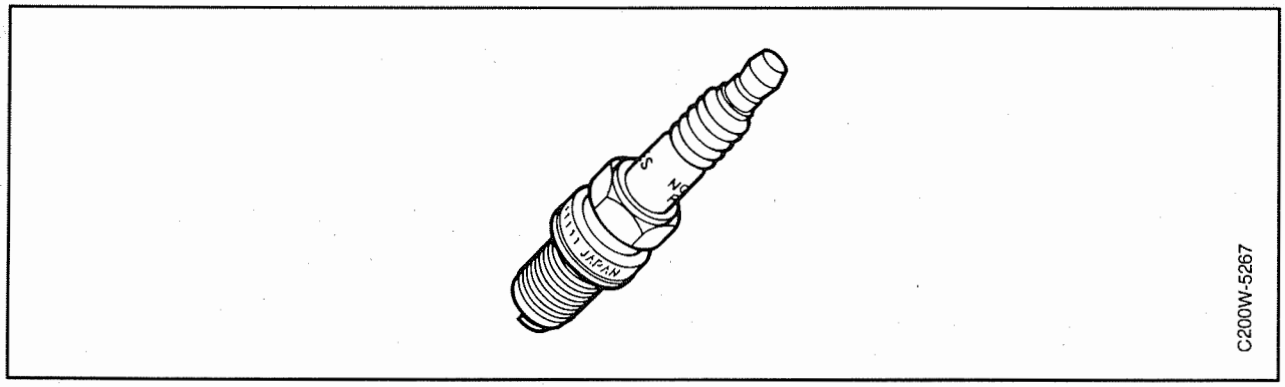
Injecteurs

		Turbo	Moteur d'aspiration
Type		Bosch EV1–3E, rouge	Bosch EV1–3E, noir ou bleu
Bosch n°		0 280 150 431	0 280 150 432
Version		4 trous	4 trous
Résistance à 20°C (68°F)	Ω	12,0 ± 0,35	14,5 ± 0,35
Débit	ml/30s	176 ± 14	127 ± 10
Différence maximum de débit autorisé entre les injecteurs	ml	18	13



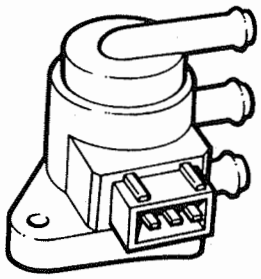
Cassette d'allumage

Nombre de broches		10
Tension d'alimentation	V	12
Tension de condensateur	V	400
Tension d'allumage maxi	V	40000
Ordre d'allumage		1–3–4–2
Tension d'ionisation	V	80



Bougies

Marque		NGK
Type		BCPR 7ES
Ecartement des électrodes	mm (in)	1,0 −0 +0,1 (0.0394 −0 +0.00394)
Couple de serrage	Nm (lbf ft)	27 ± 2 (20 ± 1,5)



C200W-5269

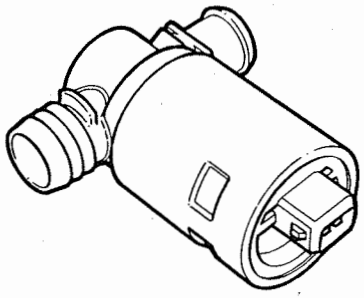
Valve de régulation de la pression de suralimentation

Nombre d'enroulements		2
Résistance par enroulement à 20°C	Ω	3 ± 1
Tension d'alimentation, < 2500 tr/min	PWM 12V	90 Hz
Tension de régulation, > 2500 tr/min	PWM 12V	70 Hz

Pression de suralimentation, bar

Version de moteur	**Rapport**			**Déclenchement du capteur de pression**	**Limitation de vitesse**
	AR	1	2 – 5		
B204S, boîte man. 3500 tr/min	X	0,49	0,49	0,9	240 km/h
B204S, boîte aut. 4000 tr/min	0,52	0,52	0,52	0,9	240 km/h
B204L, boîte man. 3500 tr/min	X	X	0,96	1,35	240 km/h
B234E, boîte man. 3500 tr/min	X	X	X	0,65	–
B234E, boîte aut. 4000 tr/min	X	X	X	0,65	–
B204L, boîte man. 3500 tr/min	X	X	0,90	1,35	240 km/h
B204L, boîte aut. 4000 tr/min	0,49	0,49	0,70	1,35	240 km/h
B234R, boîte man. 3500 tr/min	X	X	0,91	1,35	240 km/h

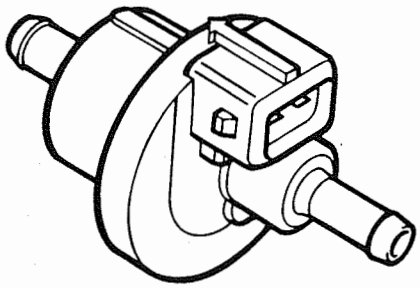
X = Pression de suralimentation de base 0,40 ± 0,03 bar.
Si la mesure est effectuée en haute altitude, les valeurs relevées peuvent être sensiblement supérieures.
Tous les modèles ont un réglage de base lorsque la pédale de frein est enfoncée.
Tous les modèles, sauf ceux équipés du ETS, ont un réglage de base en conduite avec régulateur de vitesse.



C200W-5268

Valve de régulation du ralenti

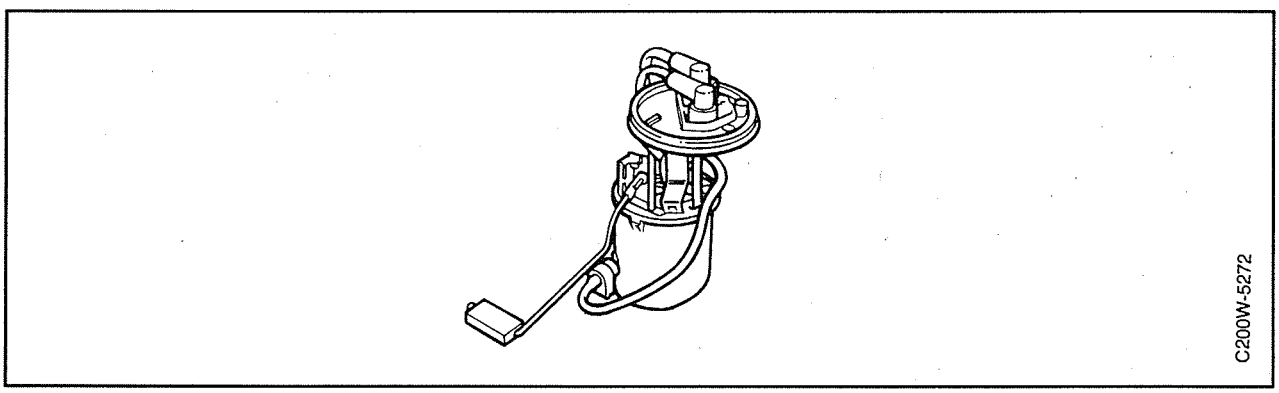
Nombre d'enroulements		1
Résistance de l'enroulement à 20°C	Ω	7,7 ± 1
Tension de régulation	PWM 12V	500 Hz
Régime de ralenti, moteur chaud		850 ± 50 tr/min



C200W-5270

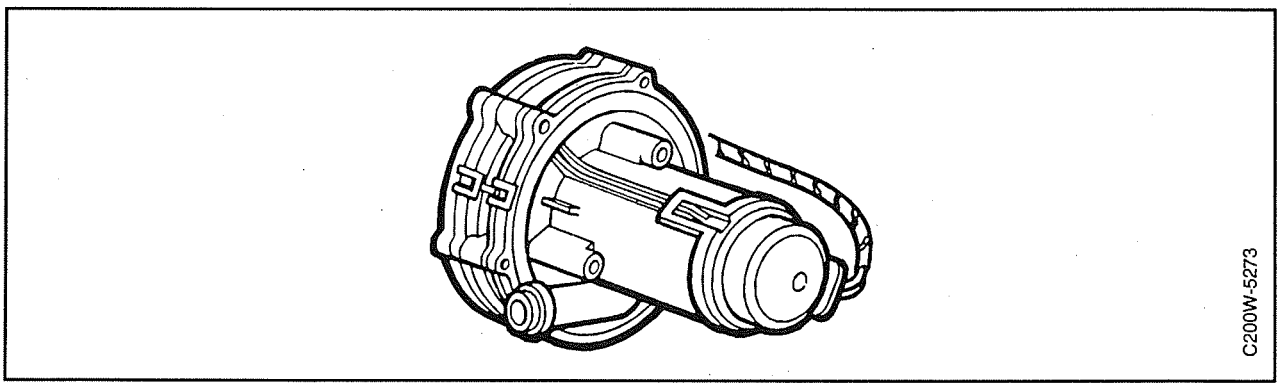
Valve de purge d'air, filtre à charbon

Type		Bosch TEV1
Caractéristique		Non excitée = ouvert
Résistance à 20°C	Ω	40 ± 20 Ω



Pompe à carburant

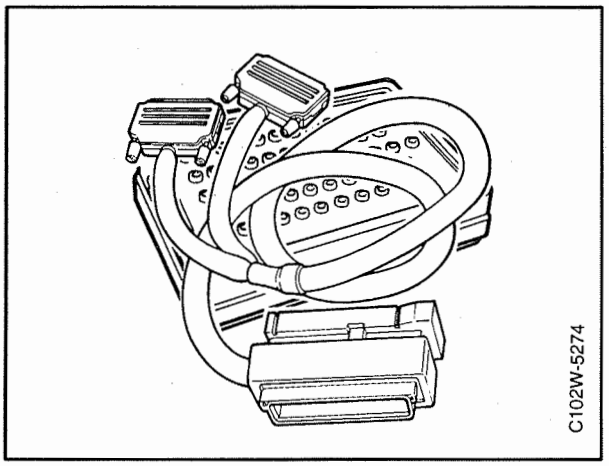
Débit sous contre–pression de 3,0 bars	ml/30s	min. 700
Résistance, capteur de niveau	Ω	33 – 370
Couple de serrage, couvercle fileté	Nm (lbf ft)	75 (55)



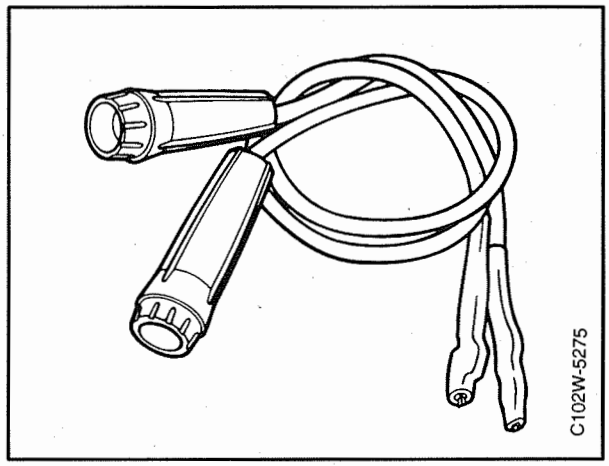
Pompe, air secondaire

Marque		Pierburg
Débit de la pompe à 13 V	kg/h	25 – 30
Puissance	W	325
Résistance, soupape de régulation à 20°C (68°F)	Ω	40 ± 5

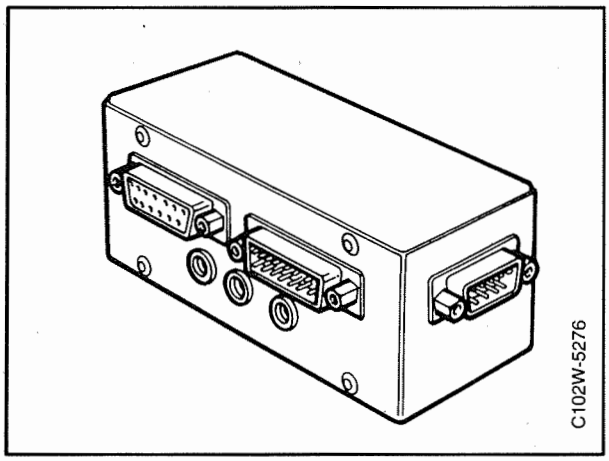
Outillage spécial



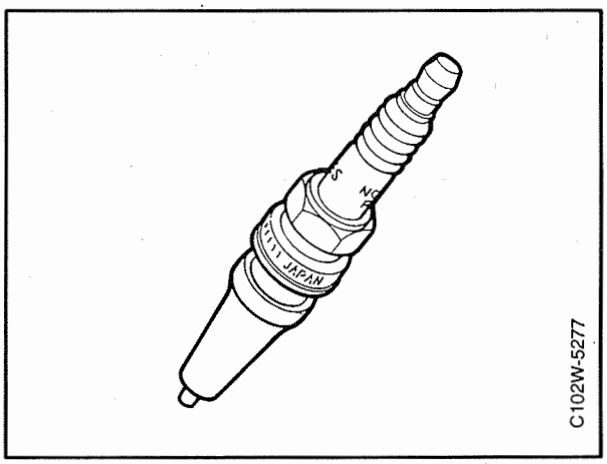
86 11 170 Câbles de test à 70 broches pour système. Saab Trionic (BOB)



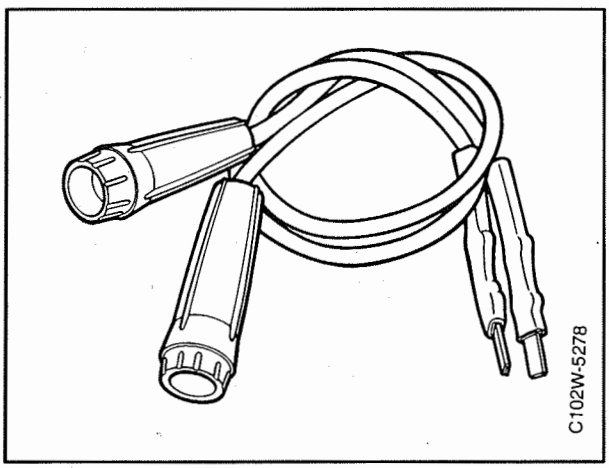
86 11 410 Câble de mesure pour connexion par enfichage, 2 jeux (4 fiches femelles)



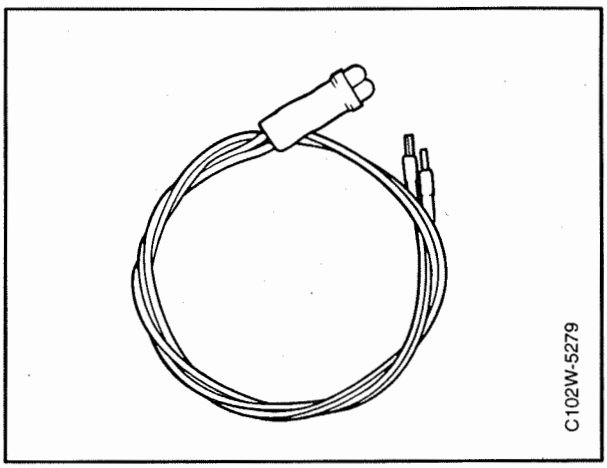
86 11 436 Adaptateur ISAT (SDA II)



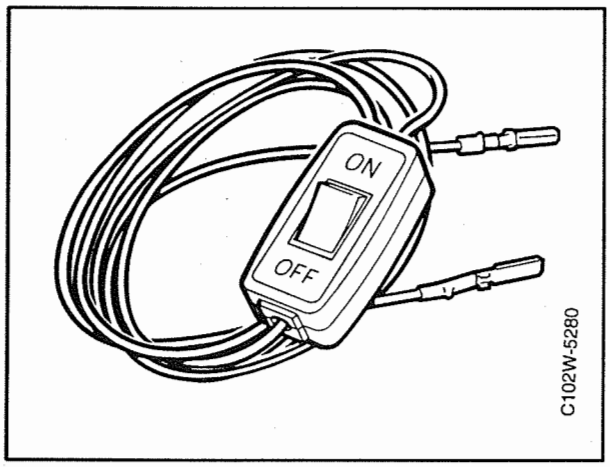
86 11 386 Bougie d'essai



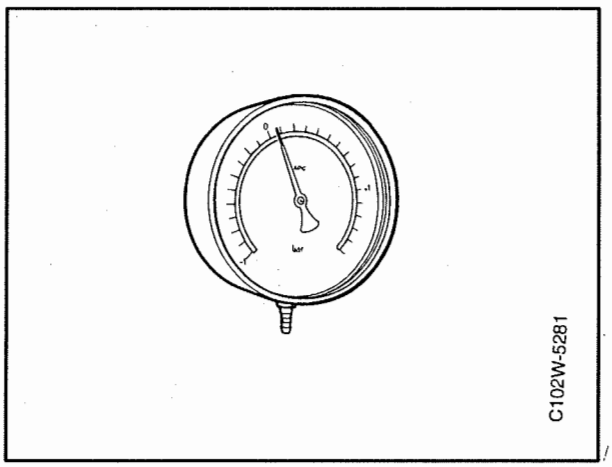
86 11 352 Câbles de mesure pour connexion par enfichage, 2 jeux (4 fiches mâles)



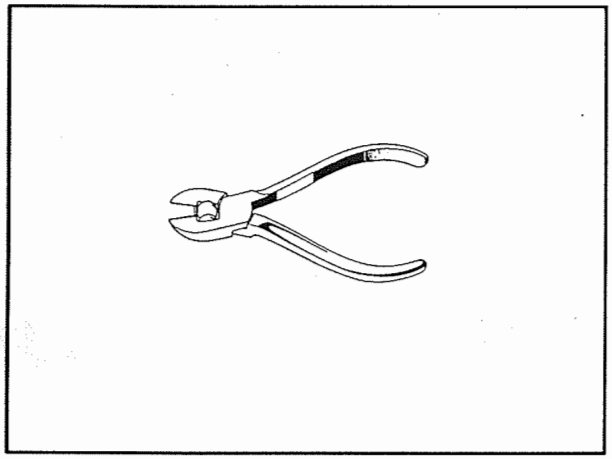
86 11 857 Lampe test



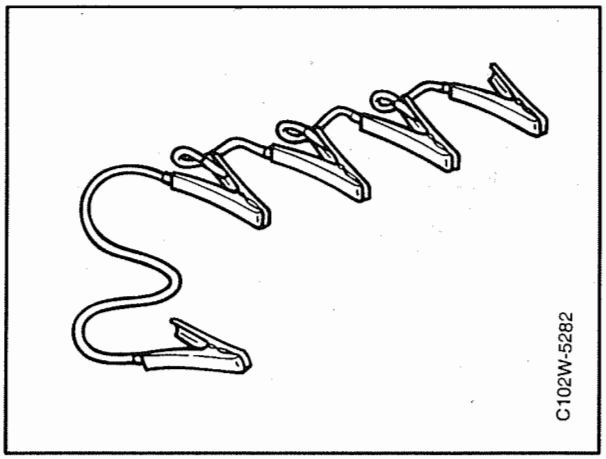
83 93 886 Câble de dérivation



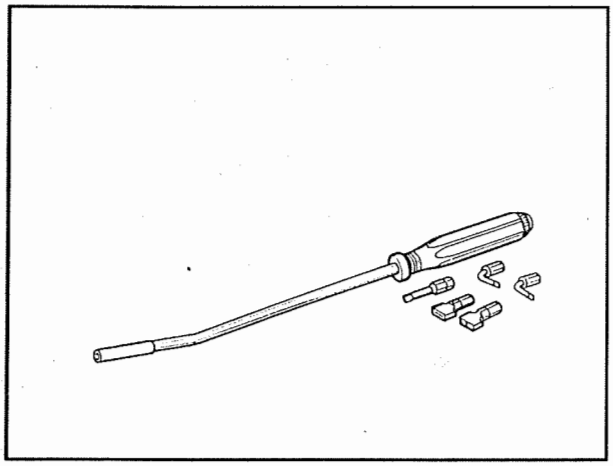
83 93 514 Equipement de mesure de la pression de suralimentation



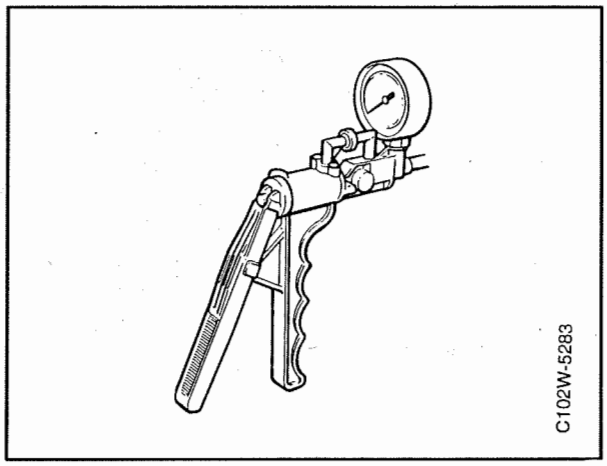
83 92 912 Pince à plomber



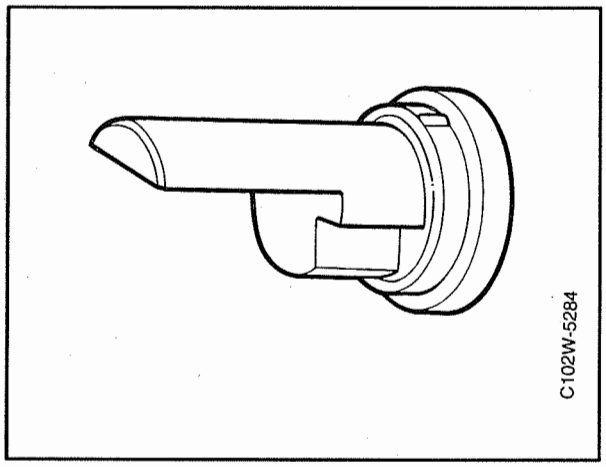
86 10 867 Câble de masse, connexion des bougies à la masse



83 94 538 Dépose/repose du circlip du levier de commande du groupe turbo



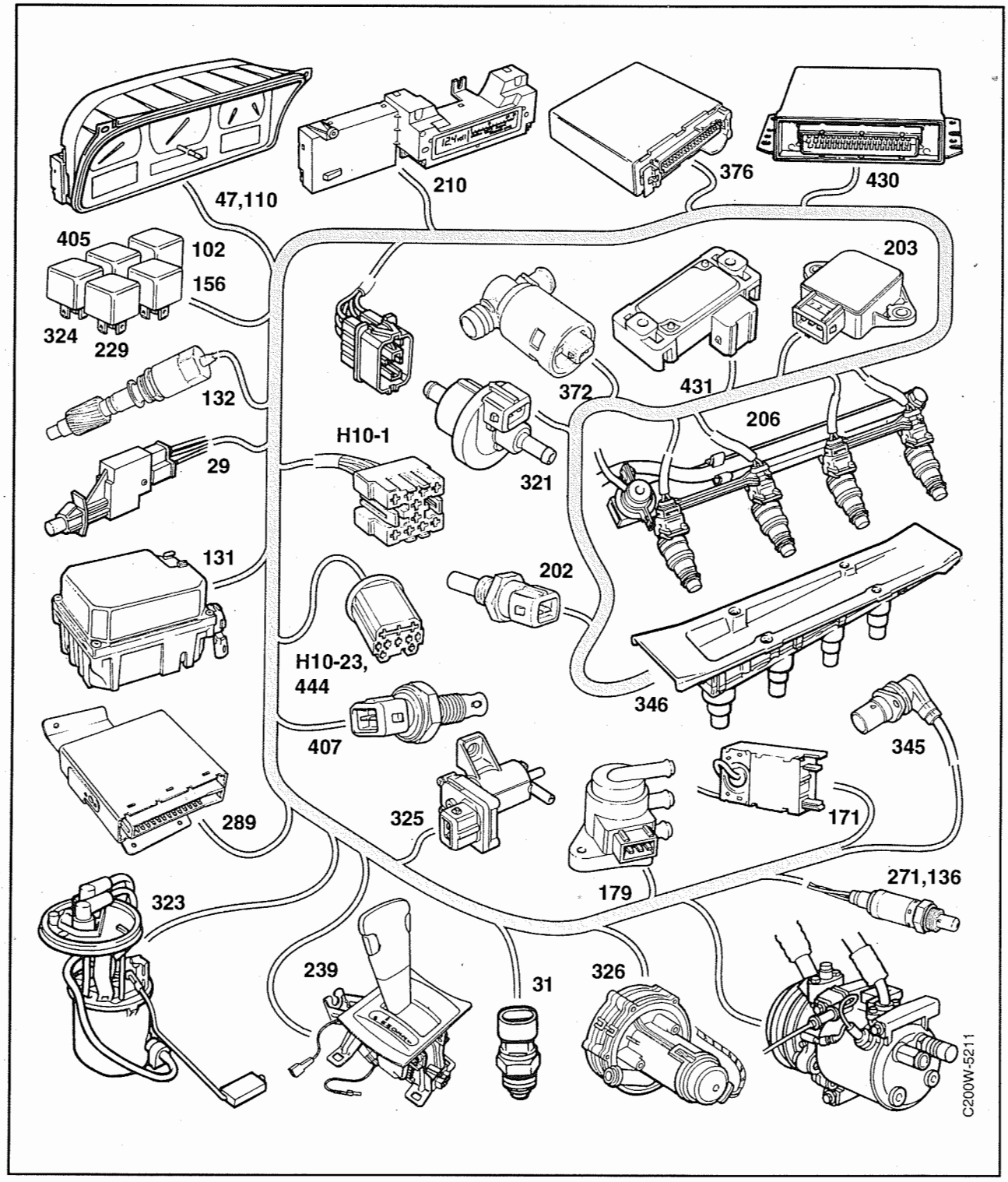
(45) 30 14 883 Pompe à pression/vide


C102W-5284

Description technique

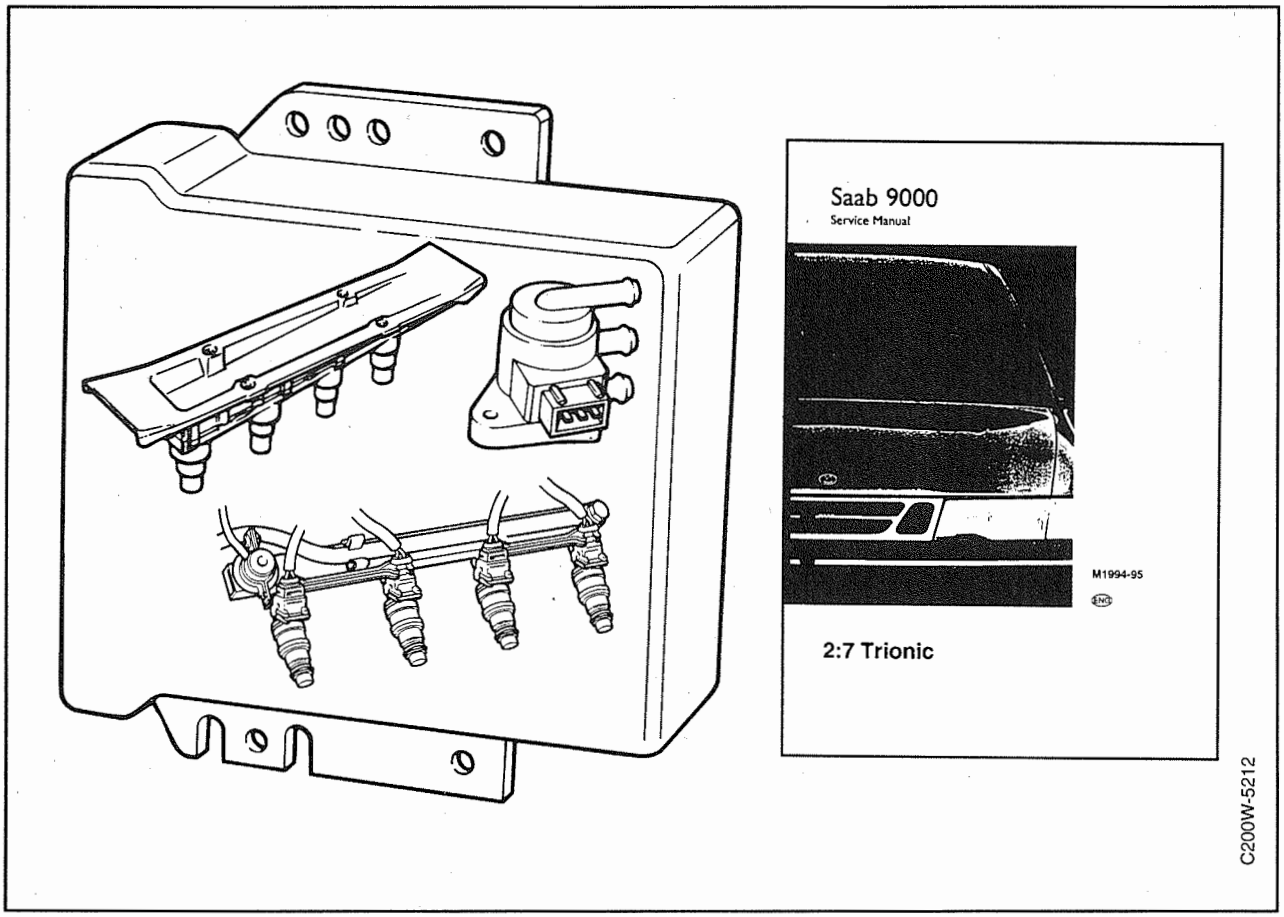
Configuration du système Saab Trionic 16
Eléments principaux du système Trionic . 18
Système d'allumage, suppression du cliquetis 19
Injection de carburant 21
Régulation de la pression de suralimentation 22
Régulation du ralenti 23
Description du fonctionnement,
entrées du module de commande 24
sorties du module de commande 25
module de commande 26
tension d'alimentation du module de commande 28
masse 29
capteur de vilebrequin 30
tuyau d'admission du capteur de pression 32
capteur de température, tuyau d'admission 33
capteur de température du liquide de refroidissement 34
capteur de position du papillon 35
cassette d'allumage 36
injection de carburant 42
pression de suralimentation de base 50
réglage de la pression de suralimentation 51
valve de régulation de ralenti 53
évaporation du carburant 54
relais 56
compresseur AC 58
vitesse 59
diagnostic 60
témoin CHECK ENGINE 61
témoin SHIFT UP 62
DRIVE 63
air secondaire 64

Configuration du système Saab Trionic



Système de gestion du moteur Saab Trionic

Configuration du système Saab Trionic (suite)



Trionic est un système de gestion de moteur contrôlant l'allumage, l'injection de carburant et la pression de suralimentation par l'intermédiaire d'un même module de commande. Trionic a été introduit en 1993 sur les SAAB 9000 à moteur B234L.

Les modifications importantes suivantes ont été introduites à partir du modèle 1994:

- Nouveau moteur de base plus court sur tous les modèles.
- Trionic équipe tous les modèles (même les moteurs à aspiration).
- Capteur de vilebrequin à induction monté sur le bloc.
- Injecteurs de fabrication Bosch
- Diminution de la pression de suralimentation pour la première vitesse.

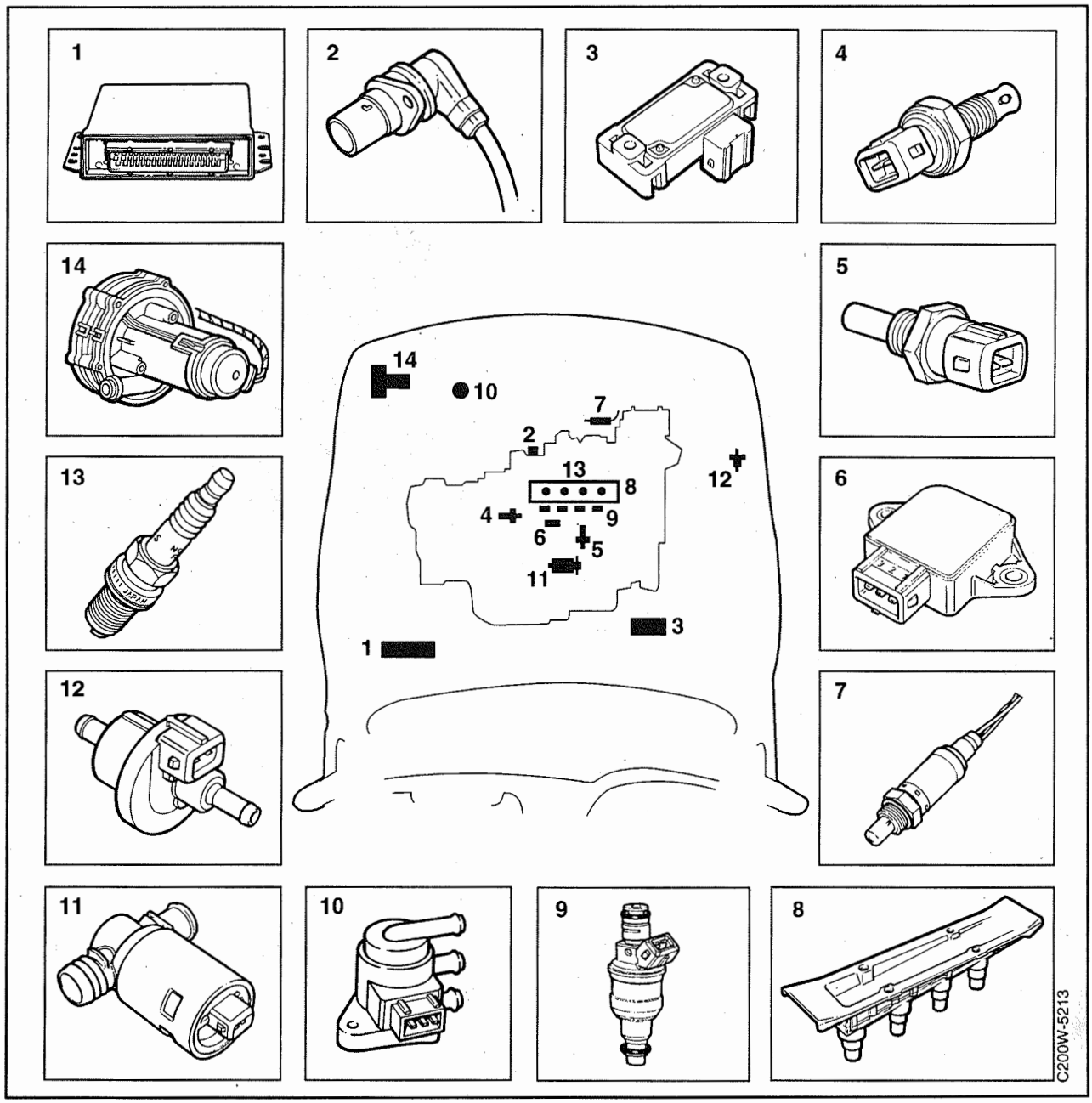
Le système d'allumage Saab trionic se compose d'une cassette d'allumage à quatre bobines, une par bougie. Ce système est de type à condensateur. Les bougies sont utilisées comme capteurs pour le contrôle de la combustion et du cliquetis, ce qui rend inutile l'utilisation d'un capteur de position d'arbre à cames ou d'un détecteur de cliquetis.

L'injection de carburant, séquentielle, est régulée par la pression régnant dans le tuyau d'admission.

Le régulation de la pression de suralimentation s'effectue par l'intermédiaire d'une électrovalve reliée au régulateur de pression de suralimentation (wastegate) du groupe turbo.

Le système Trionic est mis au point par Saab et offre d'intéressantes possibilités de développement.

Eléments principaux du système Saab Trionic



Le système Saab Trionic se compose des éléments principaux suivants:

1 Module de commande

2 Capteur de vilebrequin

3 Capteur de pression, tuyau d'admission

4 Capteur de température, tuyau d'admission

5 Capteur de température, liquide de refroidissement

6 Capteur de position du papillon

7 Sonde d'oxygène

8 Cassette d'allumage

9 Injecteurs (nombre: 4)

10 Valve de régulation de pression de suralimentation (moteurs S, L et R)

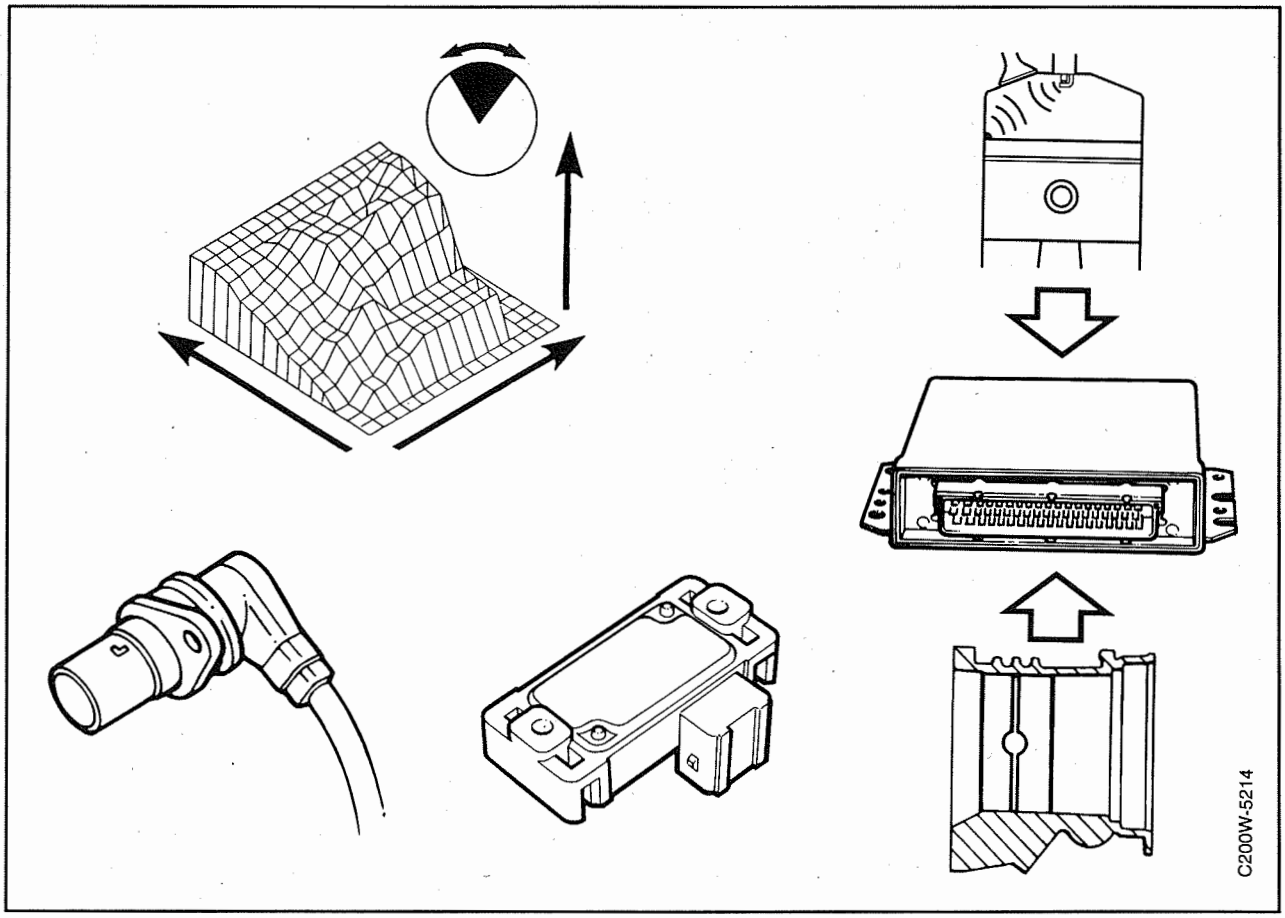
11 Valve de régulation du ralenti

12 Valve de purge d'air, filtre à charbon

13 Bougies

14 Dispositif d'air secondaire (certains marchés depuis M94).

Système d'allumage, suppression du cliquetis



Le système d'allumage Trionic, du type à condensateur, comprend une cassette d'allumage renfermant 4 bobines et l'électronique de commande correspondante. Les bobines sont commandées par cette électronique de commande intégrée à la cassette, elle–même commandée par le module de commande par l'intermédiaire de sorties niveaux bas.

Au démarrage, le système d'allumage génère une étincelle au niveau de deux bougies, 1 et 4 ou 2 et 3, durant un certain nombre de cycles de combustion corrects. Ensuite, les courants d'ionisation transmis par les bougies et la position du vilebrequin détectée par le capteur de vilebrequin fournissent au système une information suffisante pour lui permettre de synchroniser l'étincelle et l'injection sur chaque cylindre.

Pour faciliter le démarrage lorsque la température du moteur est inférieure à 0°C, le système d'allumage génère une étincelle multiple durant la rotation du démarreur (10° avant PMH – 20° après PMH).

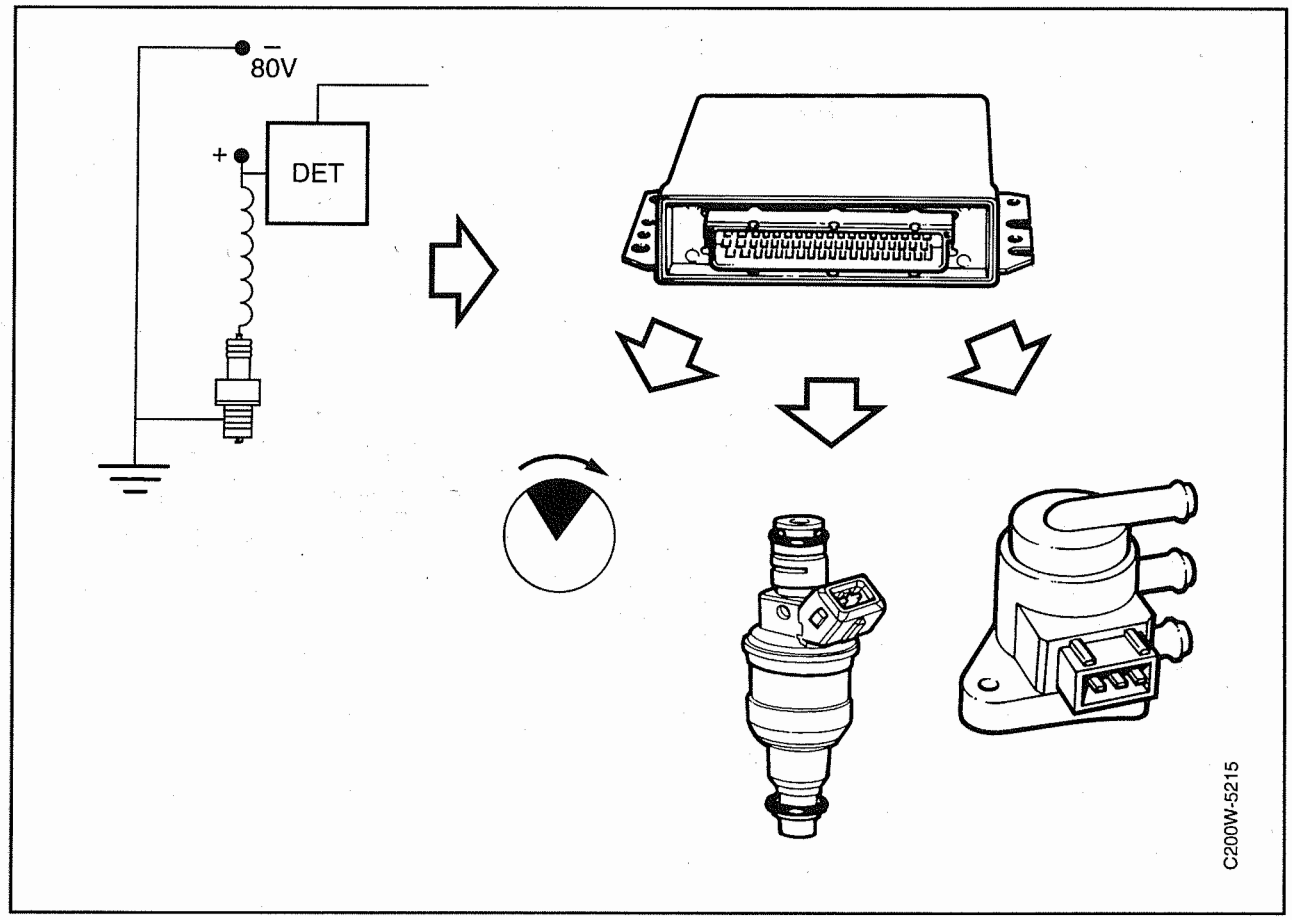
Le capteur de position du vilebrequin est un capteur à induction fixé sur la paroi du carter du vilebrequin, ayant pour fonction de détecter la position d'un disque perforé muni de 58 cannelures, le rotor, monté pour sa part sur le contrepoids arrière du vilebrequin.

Points d'allumage

Les points d'allumage sont calculés par le module de commande sur la base des informations suivantes:

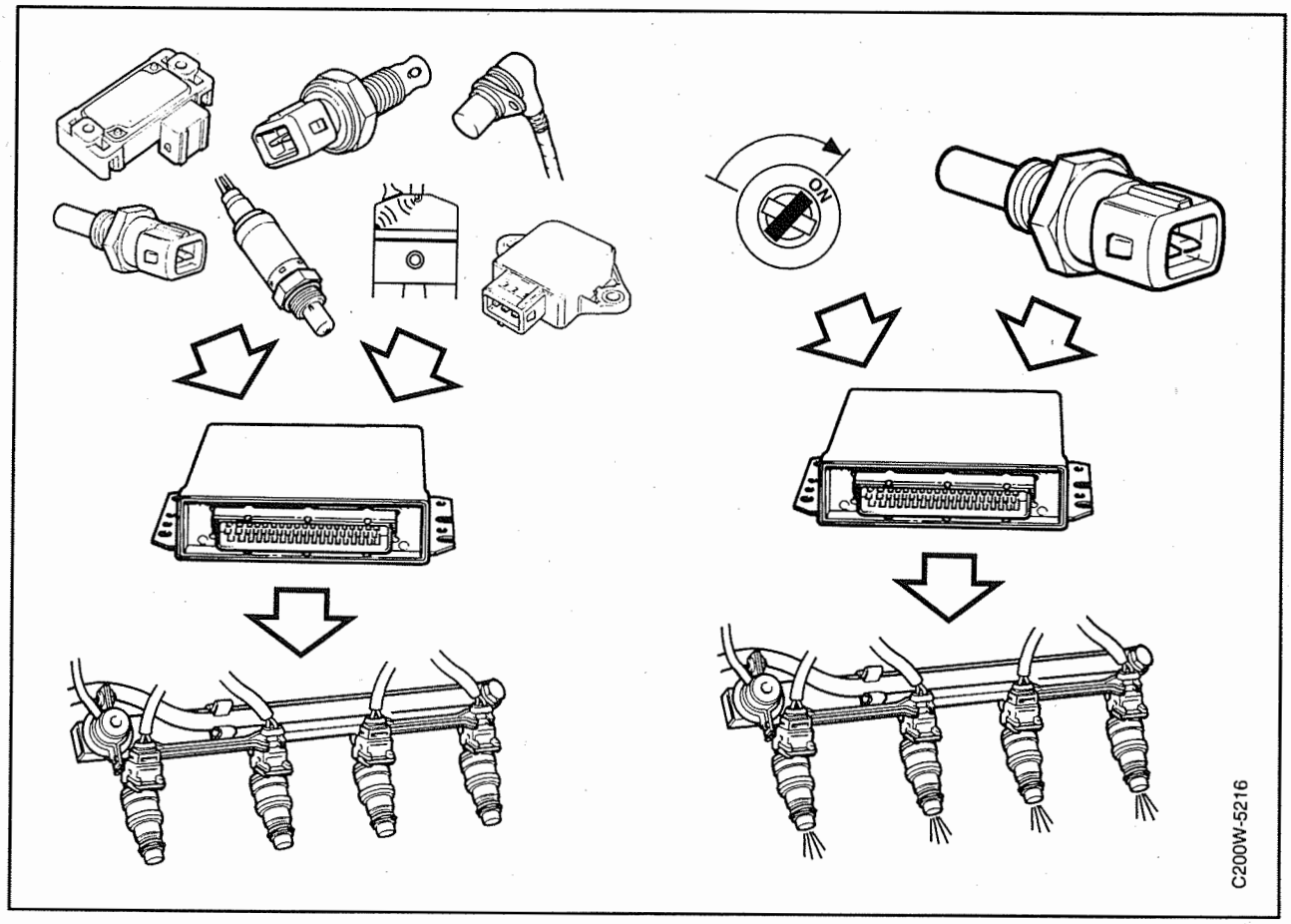
- Charge imposée au moteur
- Régime du moteur.
- Cliquetis éventuel
- Position du papillon d'accélérateur (uniquement au ralenti)

Système d'allumage, suppression du cliquetis (suite)



L'analyse des courants d'ionisation traversant les bougies permet au module de commande de détecter s'il se produit un cliquetis dans un cylindre quelconque. Si c'est le cas, il réduit alors l'allumage. En cas de forte réduction de l'allumage ou si la pression de suralimentation est élevée, un enrichissement de carburant survient également. Si cela ne suffit pas, la pression de suralimentation est abaissée en dernier recours.

Injection de carburant



Le système Saab Trionic d'injection de carburant est séquentiel, c'est à dire qu'il suit l'ordre d'allumage.

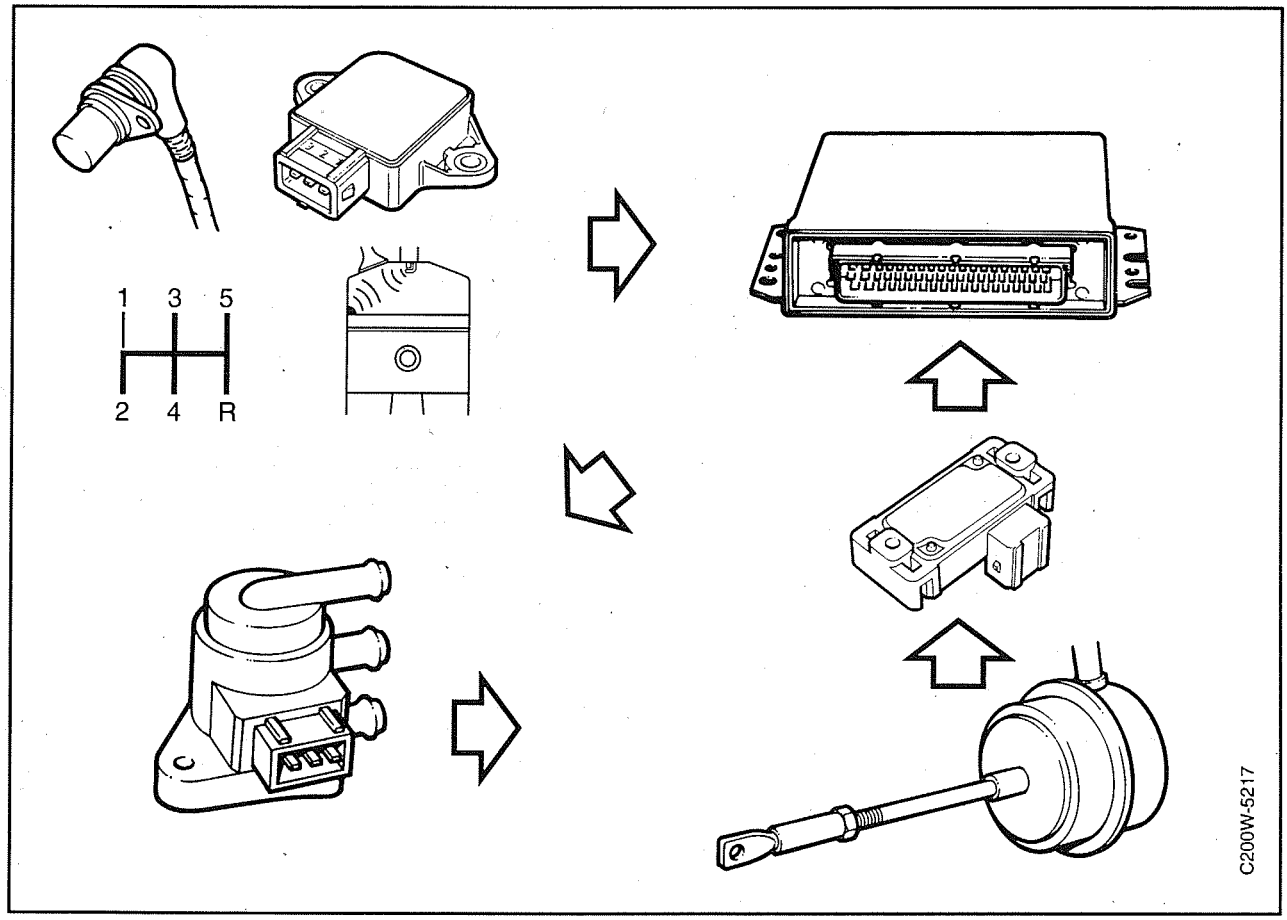
Le temps d'injection est calculé par le module de commande principalement sur la base des informations suivantes:

- Pression dans le tuyau d'admission.
- Température de l'air d'admission.
- Régime du moteur
- Température du liquide de refroidissement.
- Teneur en oxygène des gaz d'échappement
- Cliquetis éventuel
- Position du papillon d'accélérateur

Pré–injection

Lorsque la clé de contact est tournée en position marche, le relais principal et le relais de la pompe à carburant s'enclenchent, tandis qu'en même temps l'ensemble des injecteurs s'ouvrent et injectent un petite quantité de carburant sur les soupapes d'admission. Le temps d'ouverture des injecteurs est déterminé par la température du liquide de refroidissement, le but de l'opération étant de réduire le temps de démarrage.

Régulation de la pression de suralimentation de base



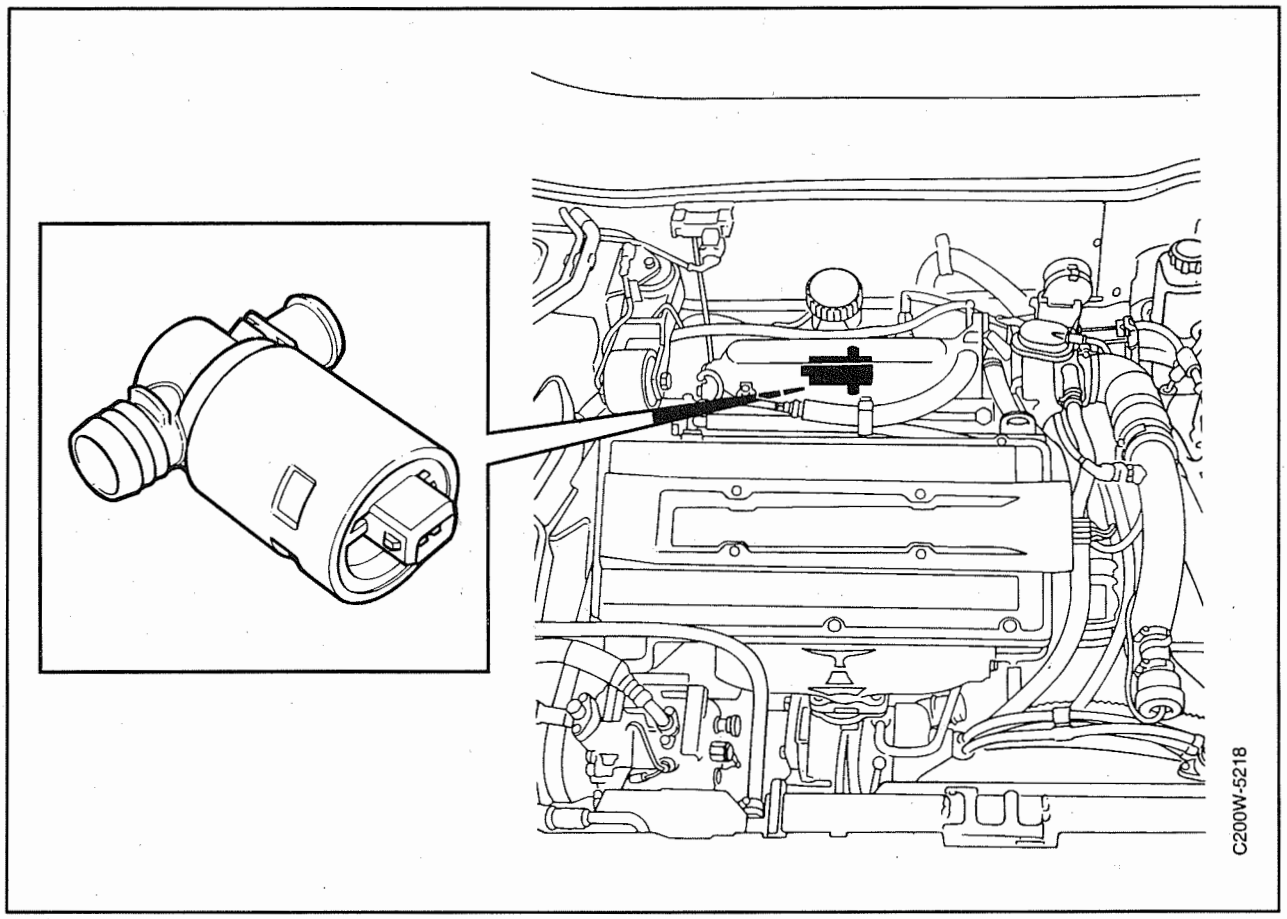
Le système Saab Trionic régule la pression de suralimentation de base par l'intermédiaire d'une électrovalve reliée au régulateur de pression de suralimentation (wastegate) du groupe turbo.

Le capteur de pression indique la pression de suralimentation réelle.

La pression de suralimentation est calculée par le module de commande principalement sur la base des informations suivantes:

- régime du moteur
- position du papillon d'accélérateur
- rapport enclenché
- cliquetis éventuel

Régulation du ralenti



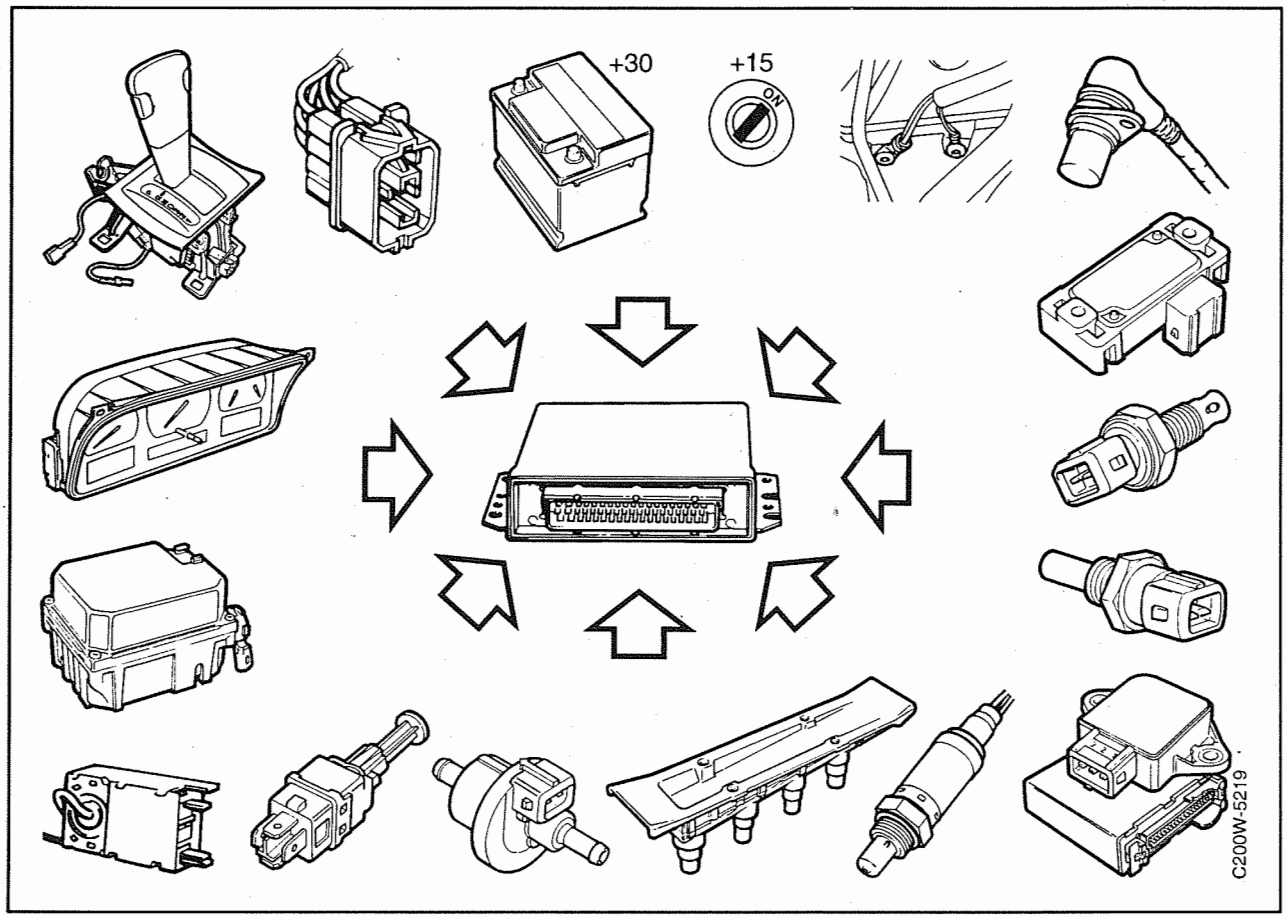
Le régime de ralenti est régulé par l'intermédiaire d'une valve de régulation à une seule bobine, elle–même commandée par une tension PWM provenant du module de commande.

La régulation automatique du ralenti est de type adaptif, c'est à dire qu'elle s'adapte en continu aux modifications intervenant au fur et à mesure que le moteur prend de l'âge. Ces modifications peuvent être dues à l'usure du moteur, à la saleté ou à un manque d'étanchéité du tuyau d'admission ou du carter de papillon.

Le module de commande est programmé pour maintenir un régime de ralenti constant de l'ordre de 850 ± 50 tr/min lorsque le moteur est chaud et que le capteur de position du papillon indique que celui–ci est en position ralenti.

Il y a compensation de régime lors de l'enclenchement de la climatisation, lorsqu'une position autre que P ou N est choisie sur les modèles à boîte de vitesses automatique, ainsi que lorsque le module de commande active la pompe d'air secondaire.

Principe de fonctionnement, entrées du module de commande



Entrées du module de commande

1 Tension d'alimentation +30, voir page 28.

2 Tension d'alimentation +15, voir page 28.

3 Masse, masse de référence, voir page 29.

4 Capteur de vilebrequin, voir page 30.

5 Capteur de pression, tuyau d'admission, voir page 32.

6 Capteur de température, tuyau d'admission, voir page 33.

7 Capteur de température de liquide de refroidissement, voir page 34.

8 Capteur de position de papillon, voir page 35.

9 Sonde d'oxygène, voir page 45.

10 Cassette d'allumage, voir page 36.

11 Valve de purge d'air, filtre à charbon, voir page 55.

12 Contact de feux stop, voir page 52.

13 AC–ACC, voir page 58.

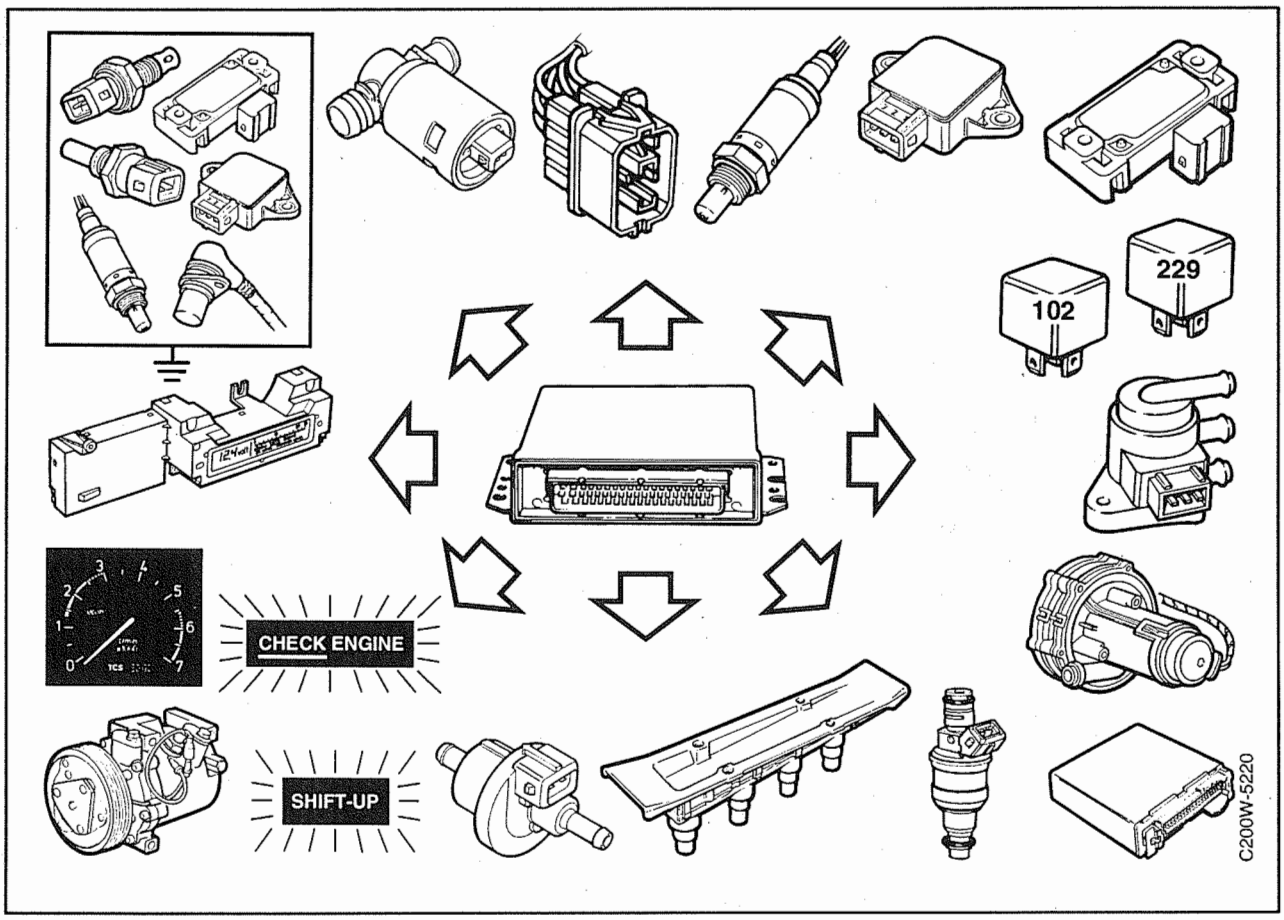
14 Régulateur de vitesse, voir page 52.

15 Vitesse, voir page 59.

16 Diagnostic, voir page 60.

17 Position DRIVE (CONDUITE) sur les modèles équipés d'une boîte de vitesse automatique, voir page 63.

Principe de fonctionnement, sorties du module de commande



Sorties du module de commande

1 Masse des capteurs, masse de référence, voir page 29.

2 Préchauffage, sonde d'oxygène, voir page 45.

3 Capteur de position de papillon, voir page 35.

4 Capteur de pression, tuyau d'admission, voir page 32.

5 Cassette d'allumage, voir page 36.

6 Injecteurs, voir page 42.

7 Valve de régulation de la pression de suralimentation, voir page 51.

8 Valve de régulation de ralenti, voir page 53.

9 Valve de purge d'air, filtre à charbon, voir page 55.

10 Relais principal, voir page 56.

11 Relais de la pompe à carburant, voir page 57.

12 Témoin CHECK ENGINE, voir page 61.

13 Témoin SHIFT–UP (uniquement sur certains marchés), voir pages 62.

14 Compresseur AC, voir page 58.

15 Pompe d'air secondaire, voir page

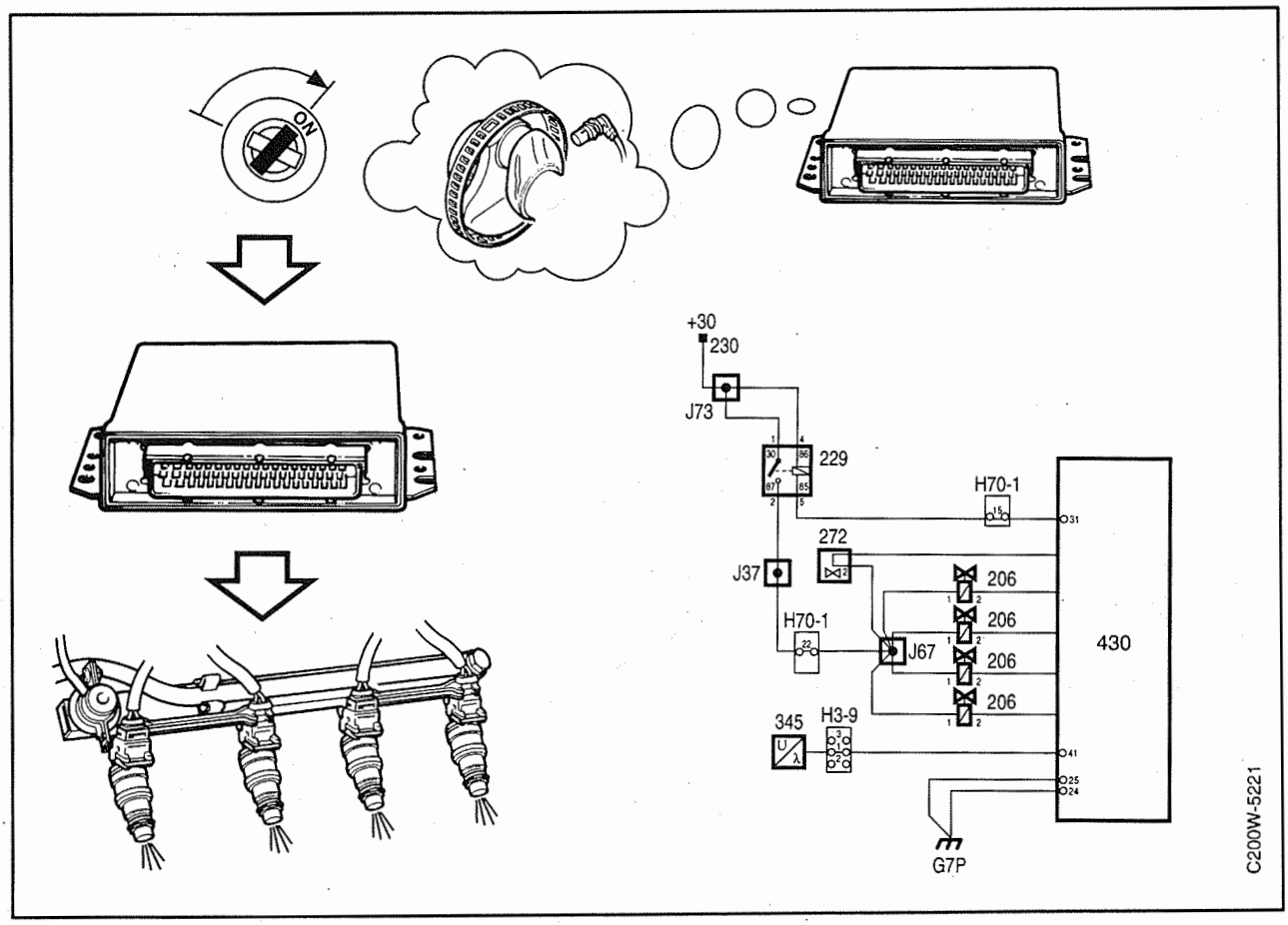
16 Régime du moteur, voir page 30.

17 Charge imposée au moteur, voir page 32.

18 Consommation de carburant, voir page 49.

19 Diagnostic, voir page 60.

Principe de fonctionnement du module de commande



Module de commande

Le module Saab Trionic commande essentiellement

- l'allumage (par l'intermédiaire de la cassette d'allumage)
- l'injection de carburant (de manière séquentielle)
- la pression de suralimentation (par l'intermédiaire d'une électrovalve)

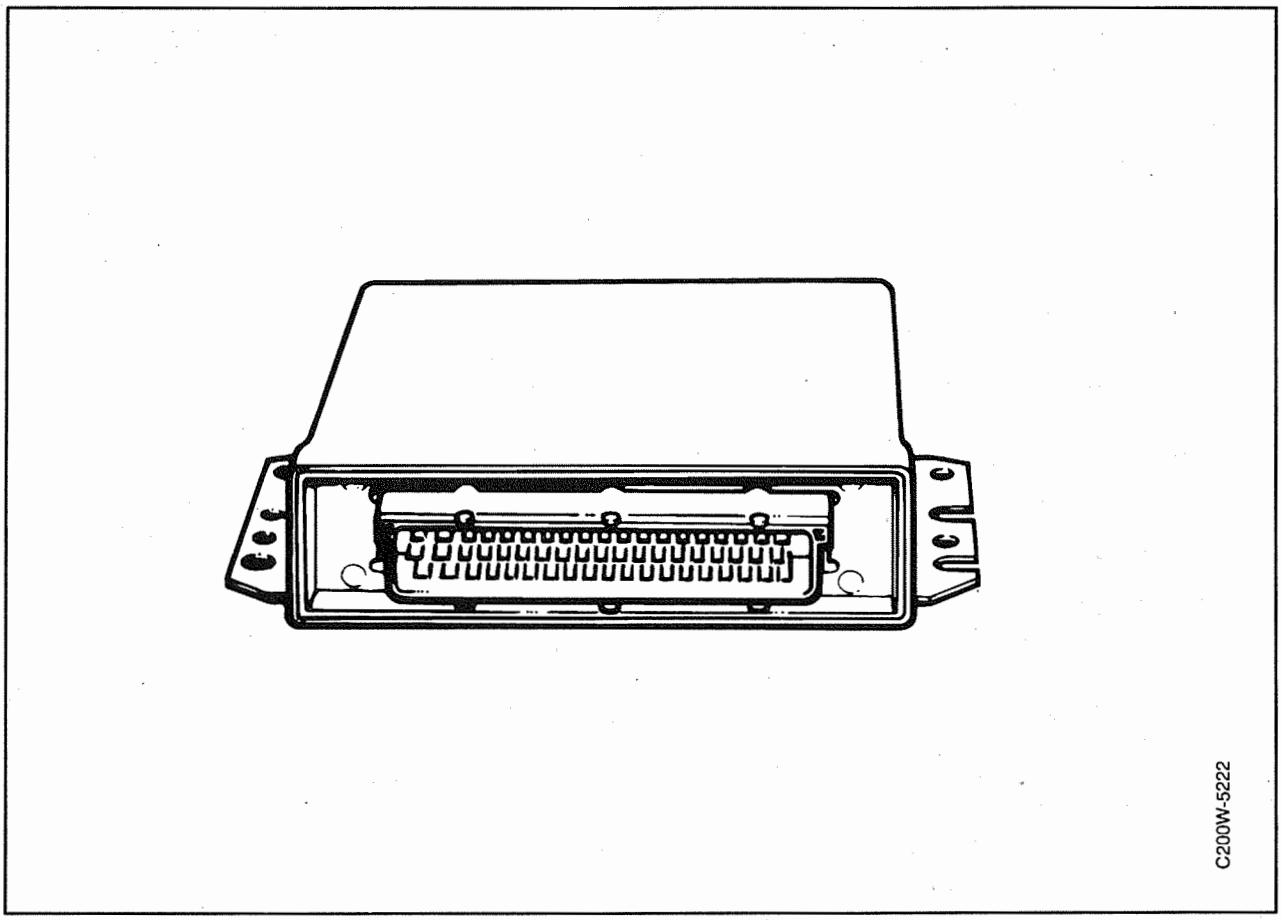
Le module de commande Trionic est muni d'un connecteur à 70 broches et est situé devant le tablier sur le côté gauche. Lors de la dépose du groupe propulseur, il convient de tirer le connecteur et le faisceau de câbles à travers le tablier.

Le module de commande intègre un processeur d'une capacité de 32 bits capable d'effectuer 2 millions d'opérations par seconde.

L'information fournie au module de commande par divers capteurs est traitée entre autres par l'utilisation de matrices mémorisées en fonction de l'optimisation du fonctionnement du moteur. Il existe par exemple des matrices de point d'allumage, d'injection de carburant et de pression de suralimentation.

Le module de commande peut être endommagé par des décharges électrostatiques ou par un court–circuit sur l'une de ses sorties. Il faut donc toujours le manipuler avec d'extrêmes précautions, par exemple lors de la recherche des pannes avec BOB.

Principe de fonctionnement du module de commande (suite)



Le module de commande est alimenté de manière permanente en tension +30. Si cette alimentation vient à être coupée, les valeurs et codes de panne enregistrés seront alors perdus.

Le module de commande est adapté à une tension de 8–16 V lorsque la voiture est en marche.

Lorsque le contact est mis, le module de commande est activé et déclenche dans certaines conditions une pré–injection. Le module de commande attend ensuite les impulsions en provenance du capteur de vilebrequin.

Les principales données de mesure concernant l'injection proviennent du capteur de pression situé dans le tuyau d'admission.

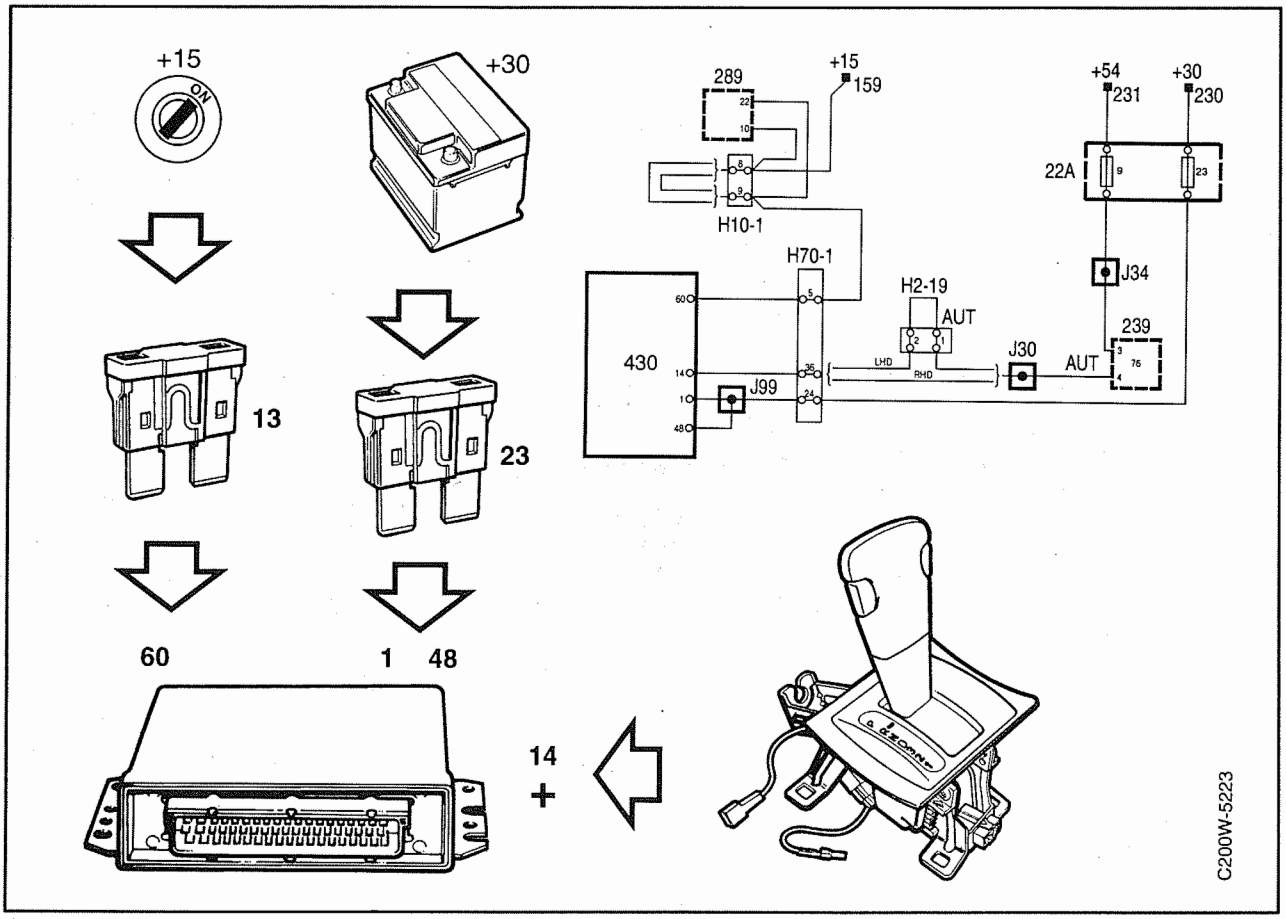
Tous les capteurs ont également des fonctions secondaires, à l'exception du capteur de vilebrequin.

Après que le contact ait été coupé, tous les capteurs alimentés en 5 V demeurent activés pendant 15 minutes. Durant cette période, il est possible d'effectuer un diagnostic avec ISAT. Après 15 minutes, la matrice principale d'injection fait l'objet d'un étalonnage général, après quoi seule la mémoire demeure activée.

Cet étalonnage est important pour les performances, la souplesse de conduite, le consommation de carburant et les émissions. C'est pourquoi il ne faut pas débrancher le module de commande ou le mettre hors tension sans raison.

Remarque
A chaque modèle correspond un certain module de commande. Si un module de commande non correspondant au modèle est monté, survient alors des problèmes de conduite ou des endommagements sur le groupe propulseur.

Principe de fonctionnement: alimentation électrique du module de commande



Alimentation électrique du module de commande

+30:

Un tension +30 parvient par l'intermédiaire du fusible 23 aux broches 1 et 48 du module de commande. La mémoire du module de commande utilise le +30. Le moteur ne démarre pas sans +30.

+15:

La tension +15 parvient par l'intermédiaire du fusible 13 à la broche 60 du module de commande. Lorsque cette tension +15 est appliquée sur la broche 60, le module de commande est activé, le relais principal et le relais de la pompe à carburant s'enclenchent et, selon la température de moteur, l'ensemble des injecteurs s'ouvrent pour une pré–injection de carburant. Sans tension +15, le moteur ne démarre pas.

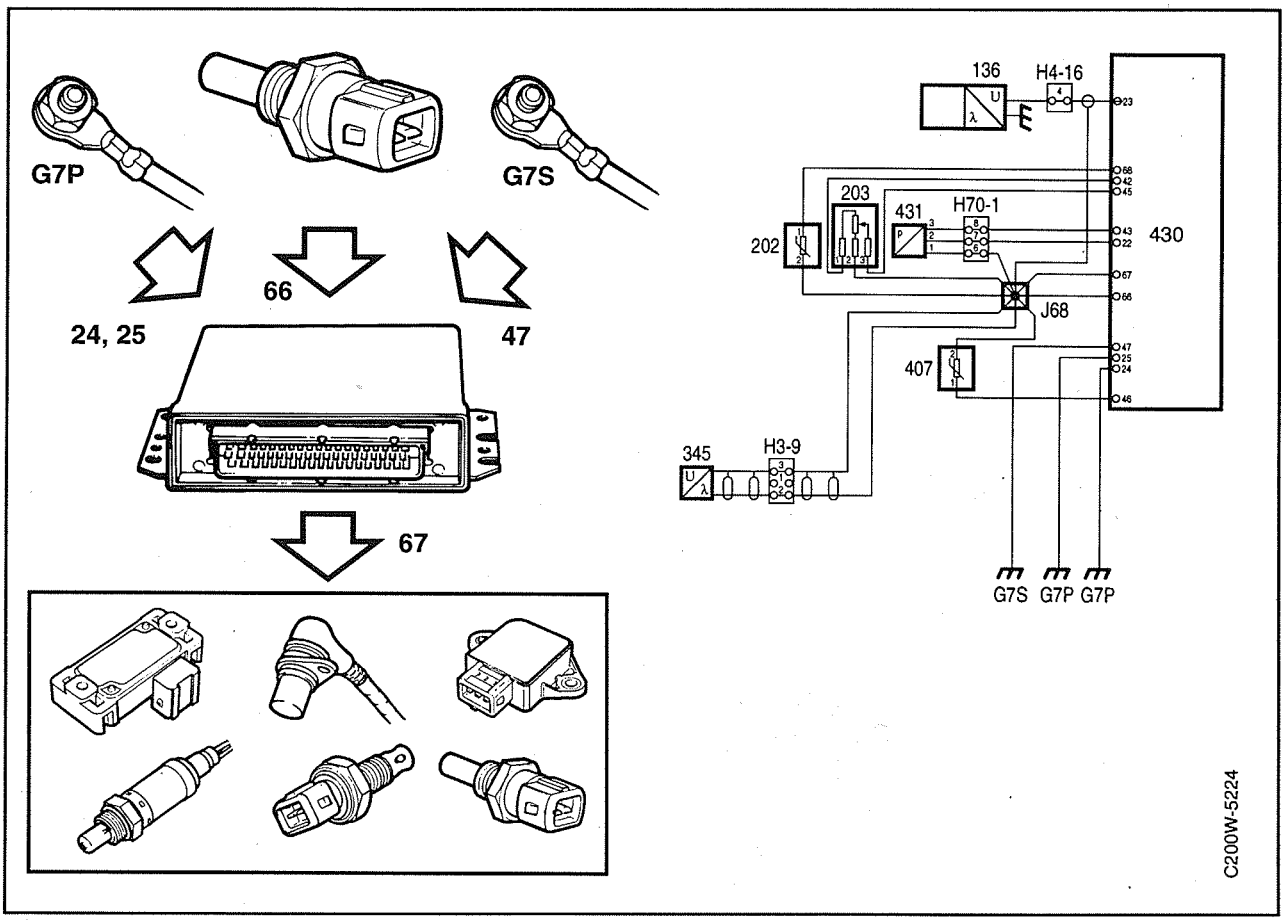
Programmation, boîte manuelle/boîte automatique

Le numéro de référence du module de commande Saab Trionic est le même quel que soit le type de boîte de vitesses, manuelle ou automatique.

Lorsque la broche 14 est mise sous tension du fait qu'une position autre que P ou N est choisie, le module de commande est programmé pour boîte automatique.

Sur les voitures équipées d'une boîte de vitesses manuelle, le circuit de la broche 14 demeure ouvert.

Principe de fonctionnement: masse



Masse

Au point de connexion G7P, le module de commande est mis à la masse par l'intermédiaire des broches 24 et 25.
Le cassette d'allumage est également reliée au point de masse G7P.
Le moteur de démarre pas sans masse.

Masse des capteurs

La broche 67 du module de commande assure la connexion à la masse du capteur de position du vilebrequin, du capteur de pression du tuyau d'admission, du capteur de température du tuyau d'admission, du capteur de température du liquide de refroidissement et du capteur de position de papillon. La broche 67 isole également les conducteurs du capteur de position de vilebrequin et le câble sous tension en provenance de la sonde d'oxygène. Si les capteurs ne sont mis à la masse, le moteur ne démarre pas.

Masse de référence

Le module de commande reçoit sur la broche 66 la masse de référence en provenance du câble de masse des capteurs, pour pouvoir mesurer avec plus de précision la température du liquide de refroidissement. L'information concernant les problèmes de fonctionnement du moteur en phase d'échauffement est dirigée en l'absence de masse de référence vers la broche 66.

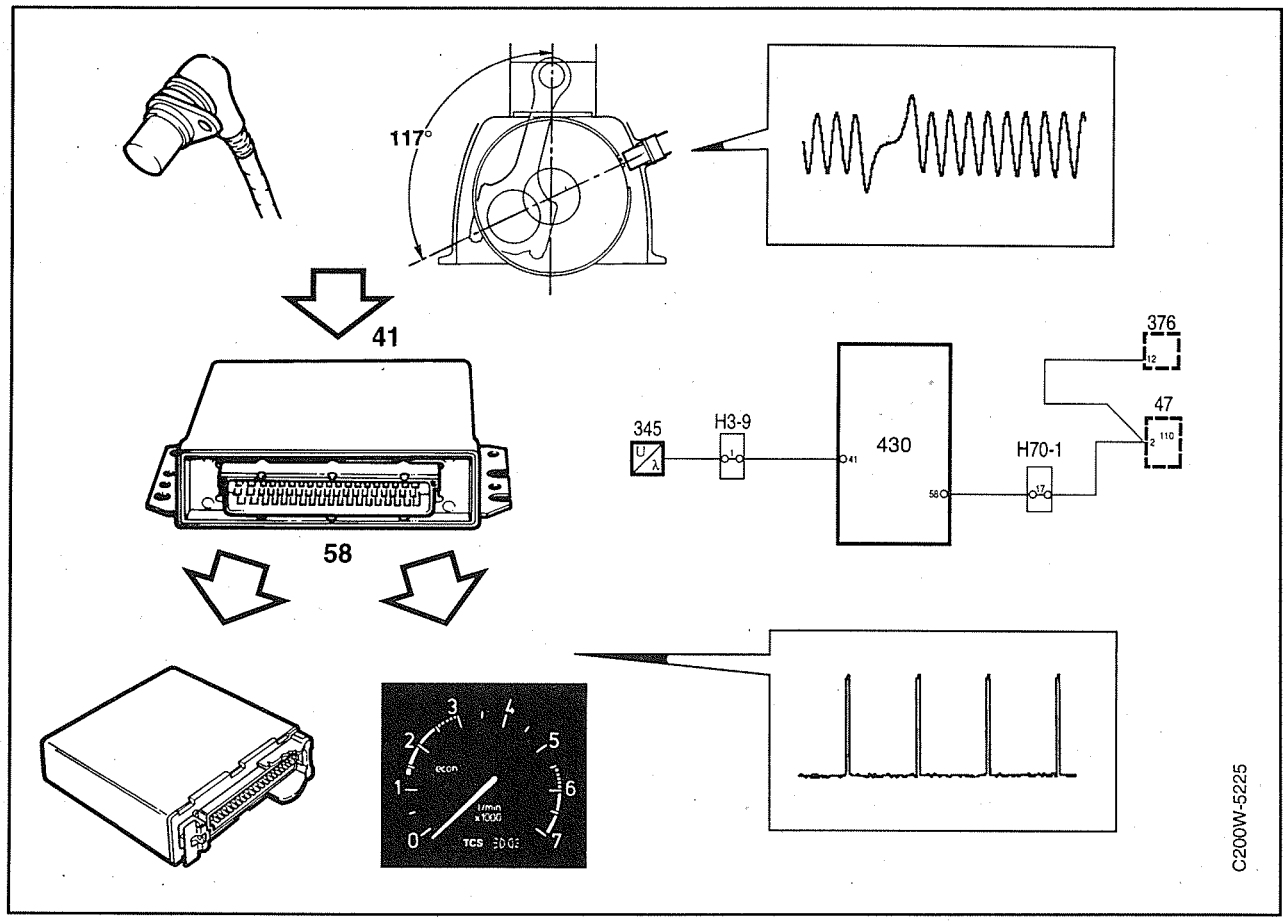
Le module de commande reçoit sur la broche 47 la masse de référence en provenance du point de connexion à la masse G7S, situé sur le moteur, pour pouvoir mesurer avec précision la tension fournie par la sonde d'oxygène. Le témoin CHECK ENGINE de l'instrument principal s'allume en l'absence de masse de référence sur la broche 47.

Modèles équipés du ETS

Sur les modèles équipés du ETS, le capteur de température du liquide de refroidissement comprend deux résistances NTC, mises toutes les deux à la masse par l'intermédiaire du boîtier du capteur.

Le module de commande reçoit sur la broche 66 la masse de référence en provenance du point de connexion à la masse G7S, pour pouvoir mesurer avec précision la température du liquide de refroidissement.

Principe de fonctionnement: capteur de vilebrequin



L'information en provenance du capteur de vilebrequin concernant sa position et son régime, est reçue par le module de commande sur la broche 41.

Un disque perforé muni de 58 cannelures est monté sur le vilebrequin. Le capteur est du type à induction et fixé sur la paroi du carter du vilebrequin. La distance entre le capteur et le disque perforé est comprise entre 0,4–1,3 mm. Elle n'est pas réglable.

Le capteur fonctionne comme un générateur de tension alternative sinusoïdale. En mesurant la fréquence du courant généré, le module de commande est à même de déterminer le régime du moteur.
Après la 58ème cannelure du disque perforé, il manque deux cannelures. Lorsque la cannelure 1 passe de nouveau devant le capteur, cela indique au module de commande que la position du vilebrequin correspond à 117° avant le point mort haut (PMH).

La tension en provenance du capteur de vilebrequin varie avec le régime. Au ralenti, la tension est de 7–10 V (CA) et à 2500 tr/min d'environ 15–20 V(CA). Toutefois, ce n'est pas la tension qui intéresse le module de commande, mais la fréquence du courant généré.

Le module de commande utilise essentiellement le régime du moteur et la position du vilebrequin pour calculer le point d'allumage, le point et le temps d'injection, la pression de suralimentation et régler le ralenti.

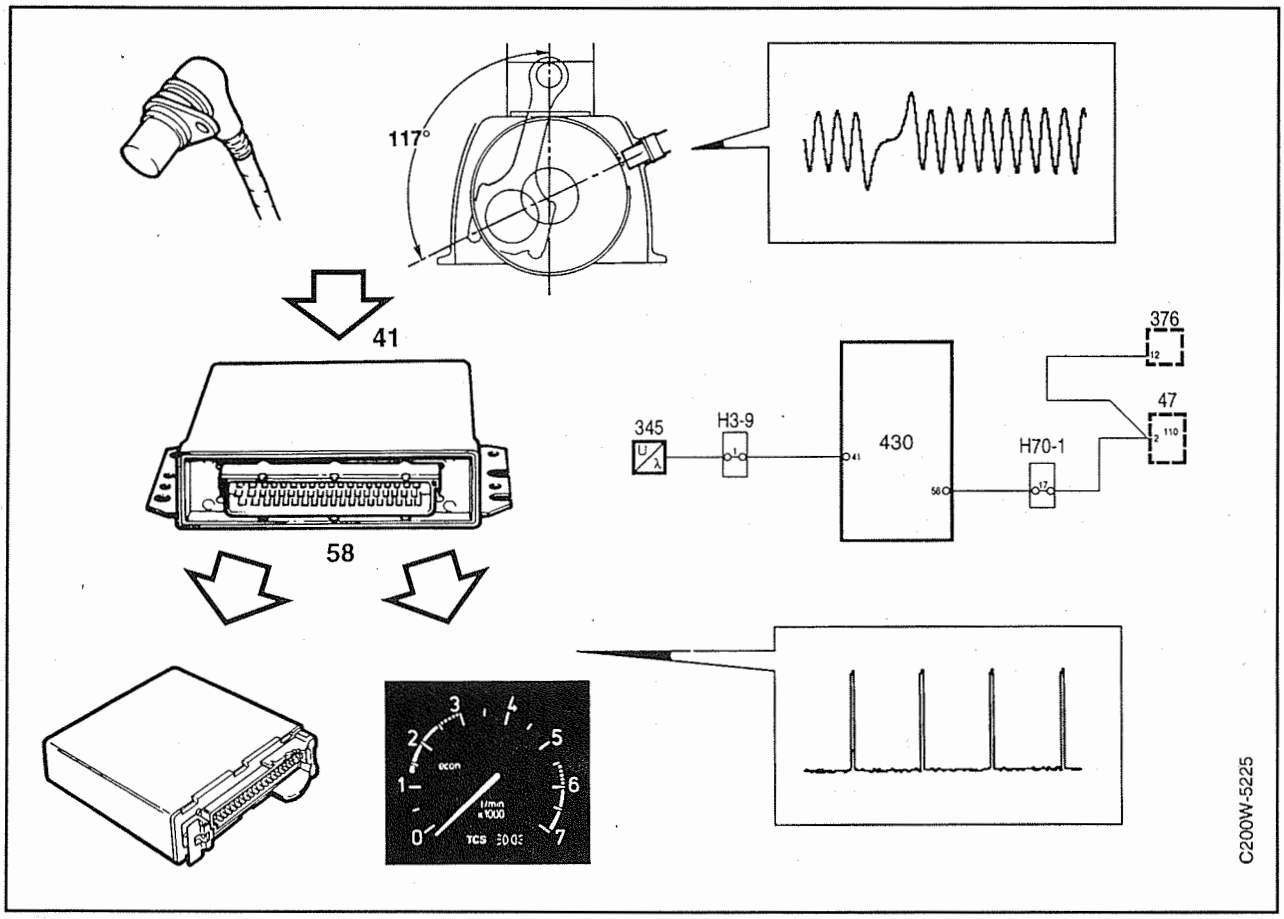
L'injection cesse lorsque le régime du moteur dépasse 6200 tr/min pour les moteurs turbo, et 6500 tr/min pour les moteurs à aspiration.

Dès que le module de commande reçoit les impulsions du capteur de vilebrequin, il met à la masse le relais principal et le relais de la pompe à carburant.

En cas de dysfonctionnement du capteur ou de coupure de circuit, le moteur ne démarre pas.

La résistance du capteur est de 540 ± 55 Ω.

Principe de fonctionnement, capteur de vilebrequin (suite)



Signal de régime

Le signal correspondant au régime du moteur est envoyé par le module de commande à partir de la broche 58.

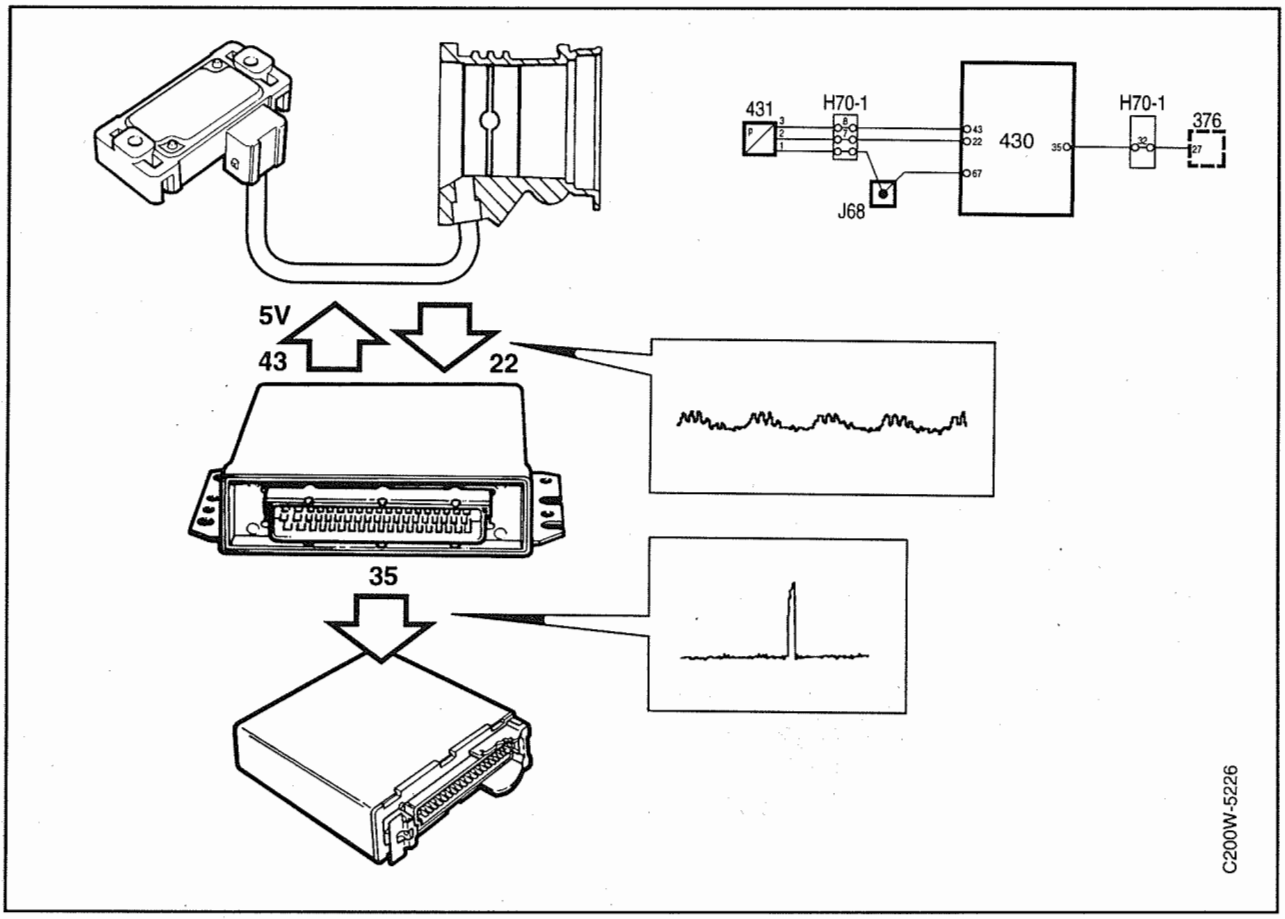
Ce signal est un train d'impulsions variant entre 0 et Batt+, d'une valeur d'environ 28 Hz au ralenti et d'environ 85 Hz à 2500 tr/min, ce qui correspond à 2 impulsions par tour de vilebrequin.

Le signal de régime est utilisé par le compte–tours et l'ETS.

Modèles équipés du ETS

En cas de court–circuit du signal de régime à la masse, le moteur peut démarrer, mais s'arrête presque aussitôt.

Principe de fonctionnement, capteur de pression, tuyau d'admission



Le capteur de pression renferme un bulbe en céramique sensible à la pression, un amplificateur et un circuit de compensation de température. Il est relié au tuyau d'admission du moteur par un flexible spécial court, situé avant le papillon d'accélérateur, et est alimenté en 5 V à partir de la broche 43 du module de commande, avec mise à la masse par l'intermédiaire de la broche 67 de ce même module.

Le capteur envoie à la broche 22 du module de commande une tension proportionnelle à la pression régnant dans le tuyau d'admission.

Le module de commande utilise la pression et la température dans le tuyau d'admission pour calculer la charge imposée au moteur, c'est à dire quelle masse d'air est aspirée dans chaque cylindre, le temps d'injection étant proportionnel à cette masse d'air. A la pression atmosphérique (100 kPa), la tension en provenance du capteur de pression est d'environ 1,9 V. L'information fournie par le capteur de pression sert également à calculer le point d'allumage et à réguler la pression de suralimentation.

En cas de débranchement accidentel du flexible, de dysfonctionnement du capteur ou de coupure de circuit, le module de commande utilise la position du papillon comme donnée de rechange. Le témoin CHECK ENGINE de l'instrument principal s'allume alors.

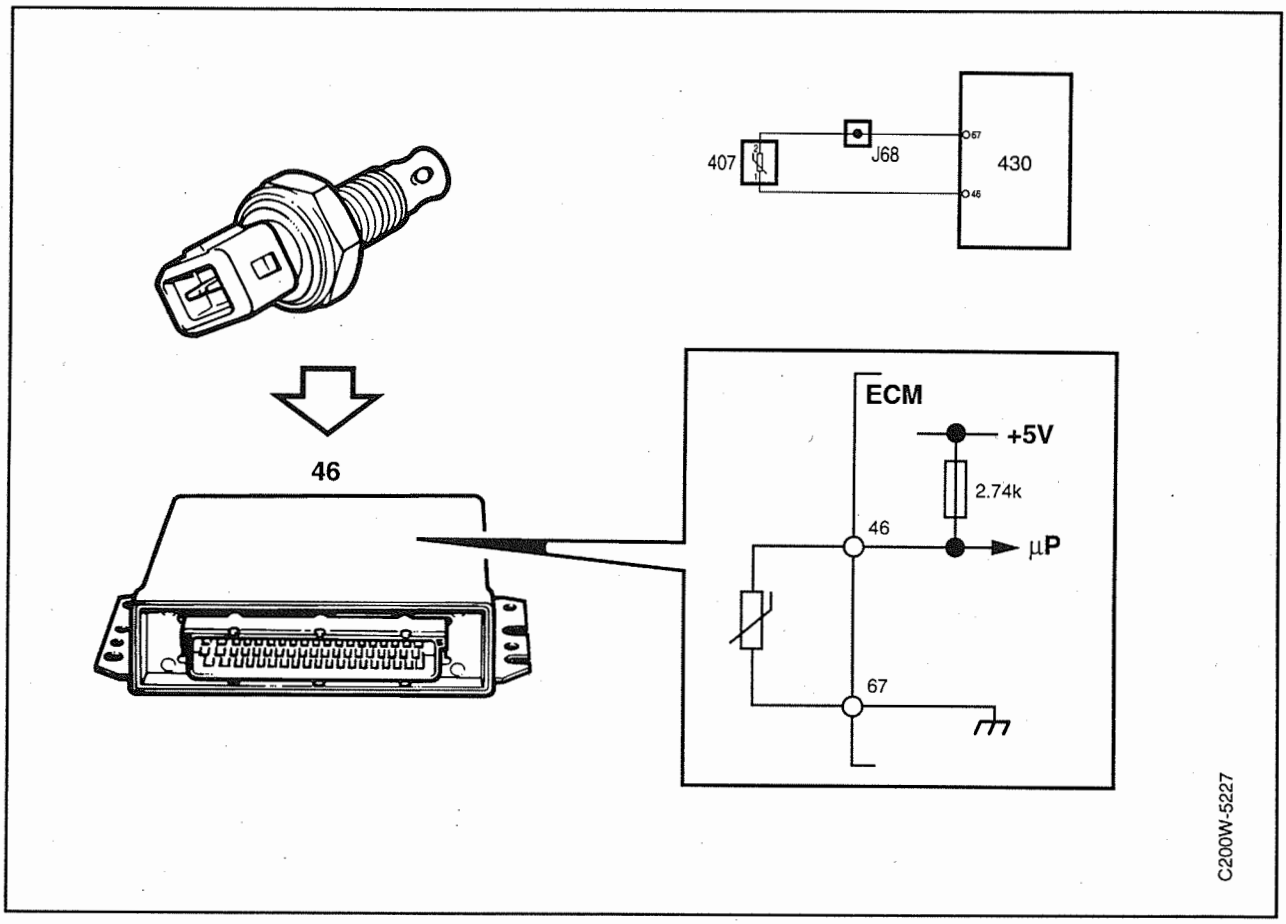
Signal de charge du moteur

La charge imposée au moteur est calculée sur la base de la pression et de la température dans le tuyau d'admission.

Le module de commande envoie un signal de charge à partir de la broche 35. Il s'agit d'un signal PWM de fréquence variable, cette fréquence étant la même que celle du signal de régime, c'est–à–dire égale à 2 impulsions par tour de vilebrequin. Toutefois, c'est ici la largeur d'impulsions qui transmet l'information relative à la charge du moteur.

Au ralenti, cette largeur est d'environ 25 µs. Les modèles équipés du ETS ont un signal de charge d'environ 60 µs au ralenti. Le signal de charge du moteur est utilisé par l'ETS.

Principe de fonctionnement, capteur de température, tuyau d'admission

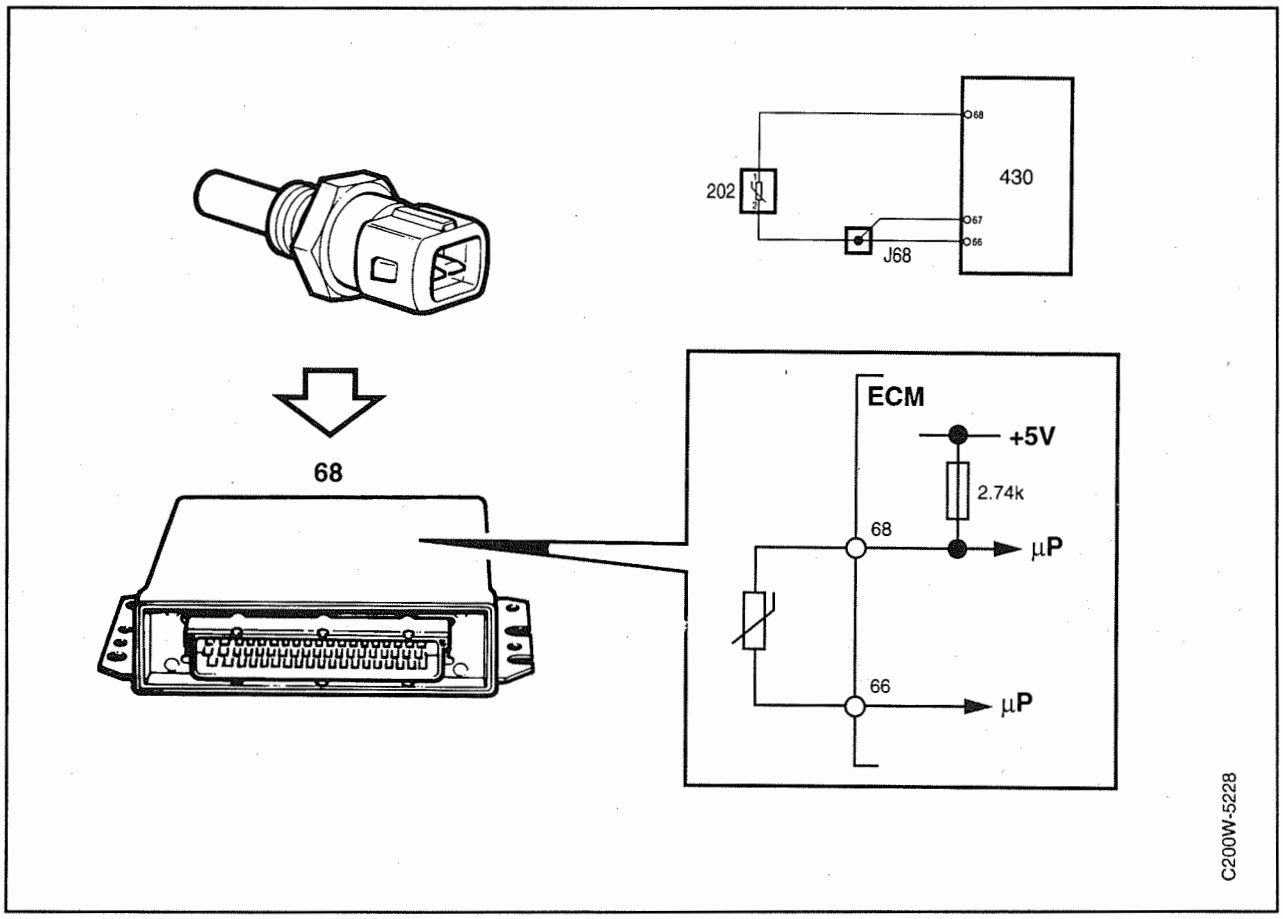


Le capteur de température, du type NTC, est placé dans le tuyau d'admission avant le papillon d'accélérateur. Le module de commande mesure la température de l'air dans le tuyau en alimentant le capteur en 5 V à partir de la broche 46, par l'intermédiaire d'une résistance intégrée de 2,74 kΩ. Le capteur est mis à la masse sur la broche 67. La tension aux bornes de la résistance à l'intérieur du module de commande est proportionnelle à la température dans le tuyau d'admission.

Cette valeur est utilisée conjointement avec la pression dans le tuyau d'admission pour déterminer la densité de l'air aspiré et du même fait la charge imposée au moteur. Le temps d'injection est proportionnel à cette charge.

En cas de dysfonctionnement du capteur ou de coupure du circuit, le module de commande fixe une valeur de température de remplacement de 8°C et le témoin CHECK ENGINE de l'instrument principal s'allume.

Principe de fonctionnement, capteur de température, liquide de refroidissement



Le capteur de température est placé dans le tuyau d'admission, entre les tubulures des cylindres 2 et 3, et est en contact avec le liquide de refroidissement du moteur. Elle est du type NTC.

Le module de commande mesure la température du liquide de refroidissement en alimentant le capteur en 5 V à partir de la broche 68, par l'intermédiaire d'une résistance intégrée de 2,74 kΩ. Le capteur est mis à la masse sur la broche 67.

Pour obtenir une mesure précise de température, le module de commande reçoit sur la broche 66 la masse de référence en provenance du câble de masse des capteurs. La tension aux bornes de la résistance intégrée au module de commande est proportionnelle à la température du liquide de refroidissement.

Cette valeur est utilisée pour déterminer le temps d'injection en cas de pré–injection, ainsi que pour les démarrages à froid et l'enrichissement du carburant durant la période d'échauffement du moteur. L'enclenchement de la sonde lambda et de la régulation du régime de ralenti dépend également de la température du liquide de refroidissement.

En cas de dysfonctionnement du capteur ou de coupure du circuit, le module de commande fixe une valeur de température de remplacement de 26°C et le témoin CHECK ENGINE de l'instrument principal s'allume alors.

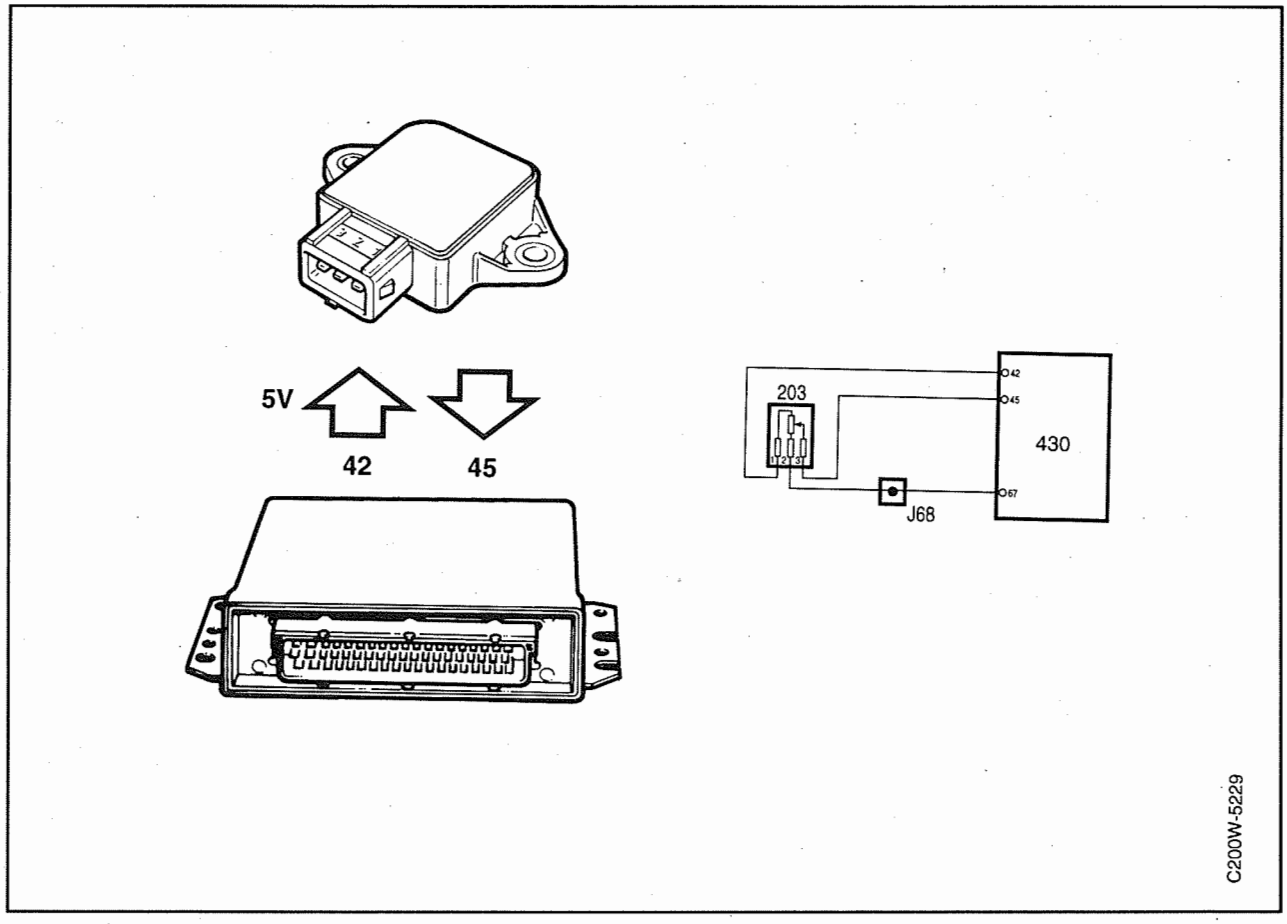
Modèles équipés du ETS

Sur les modèles équipés du ETS, le capteur de température du liquide de refroidissement comprend deux résistances NTC, reliées à la masse par le boîtier du capteur.

L'une des résistances NTC est utilisée par l'ETS pour régler le régime moteur au ralenti, celui–ci étant dépendant de la température du liquide de refroidissement. L'autre résistance est utilisée par le Trionic.

Le module de commande reçoit la masse de référence du point de connexion à la masse G7S par l'intermédiaire de la broche 66. Cela permet de mesurer avec précision la température du liquide de refroidissement.

Principe de fonctionnement, capteur de position de papillon



Le capteur de position se compose d'un potentiomètre relié à l'axe du papillon d'accélérateur.

Le capteur est alimenté en 5 V à partir de la broche 42 du module de commande et mis à la masse par l'intermédiaire de la broche 67 du même boîtier. La tension en provenance du capteur arrive sur la broche 45 du module de commande et est proportionnelle à l'accélération.

Cette tension est d'environ 0,5 V au ralenti et d'environ 4,5 V à plein régime. Le module de commande utilise la tension en provenance du capteur pour déterminer si le moteur tourne au ralenti, à régime partiel ou à plein régime. Au ralenti, le module de commande se sert d'une matrice spéciale de régulation de l'allumage pour parvenir au régime de ralenti désiré.

A plein régime, la sonde lambda est désaccouplée.

A plein régime, en cas de rotation du démarreur, l'injection de carburant est stoppée.

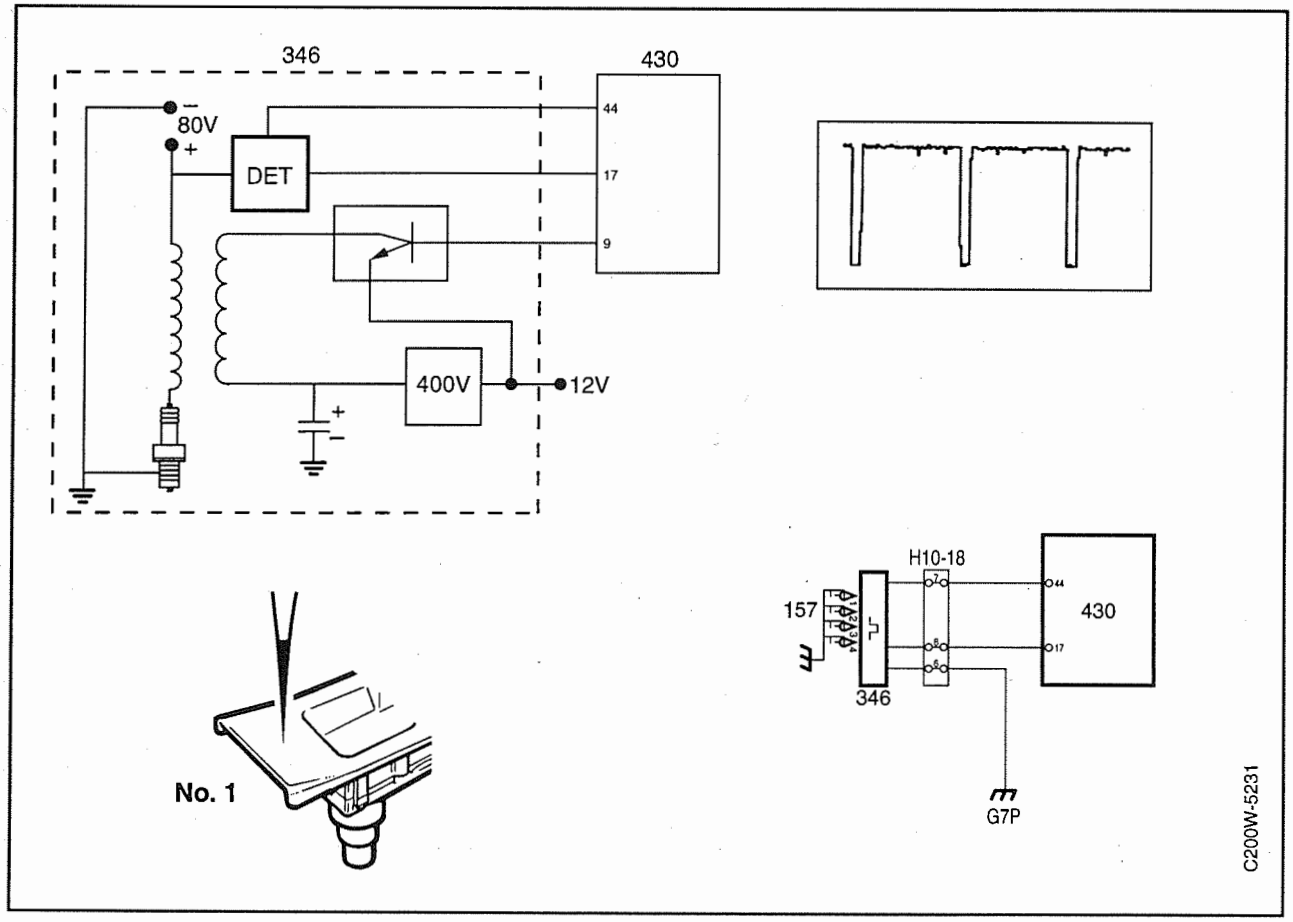
Un enrichissement du mélange carburant intervient lorsque le conducteur enfonce la pédale d'accélérateur, suivi d'un appauvrissement dès qu'il la relâche. La pression de suralimentation maxi est également fonction de la position du papillon d'accélérateur. En cas de dysfonctionnement du capteur ou de coupure de circuit, le module de commande fixe une valeur de remplacement correspondant au plein régime et le témoin CHECK ENGINE de l'instrument principal s'allume alors.

Modèles équipés du ETS

Le capteur de position de papillon est intégré au carter de papillon et constitue un élément du système ETS.

Le module de commande Trionic reçoit sur sa broche 57 un signal de position de papillon émit par l'ETS. Ce signal est un signal PWM de 200 Hz et a toujours un rapport d'impulsions de 5% au ralenti (environ 0,7 V) et d'environ 90% à plein régime (environ 12 V).

Principe de fonctionnement, cassette d'allumage



Allumage

La cassette d'allumage est montée sur le cache–soupapes, au–dessus des bougies. Elle renferme 4 bobines d'allumage dont les enroulements secondaires dont directement reliés aux bougies.

La cassette d'allumage reçoit une tension Batt+ en provenance du relais principal et est reliée au point de connexion à la masse G7P.

Lorsque le relais principal s'enclenche, la tension Batt+ de 12 V arrive à la cassette d'allumage, qui la convertie en une tension continue de 400V, stockée dans un condensateur. Cette tension 400 V est reliée à l'un des pôles des enroulements primaires des 4 bobines d'allumage.

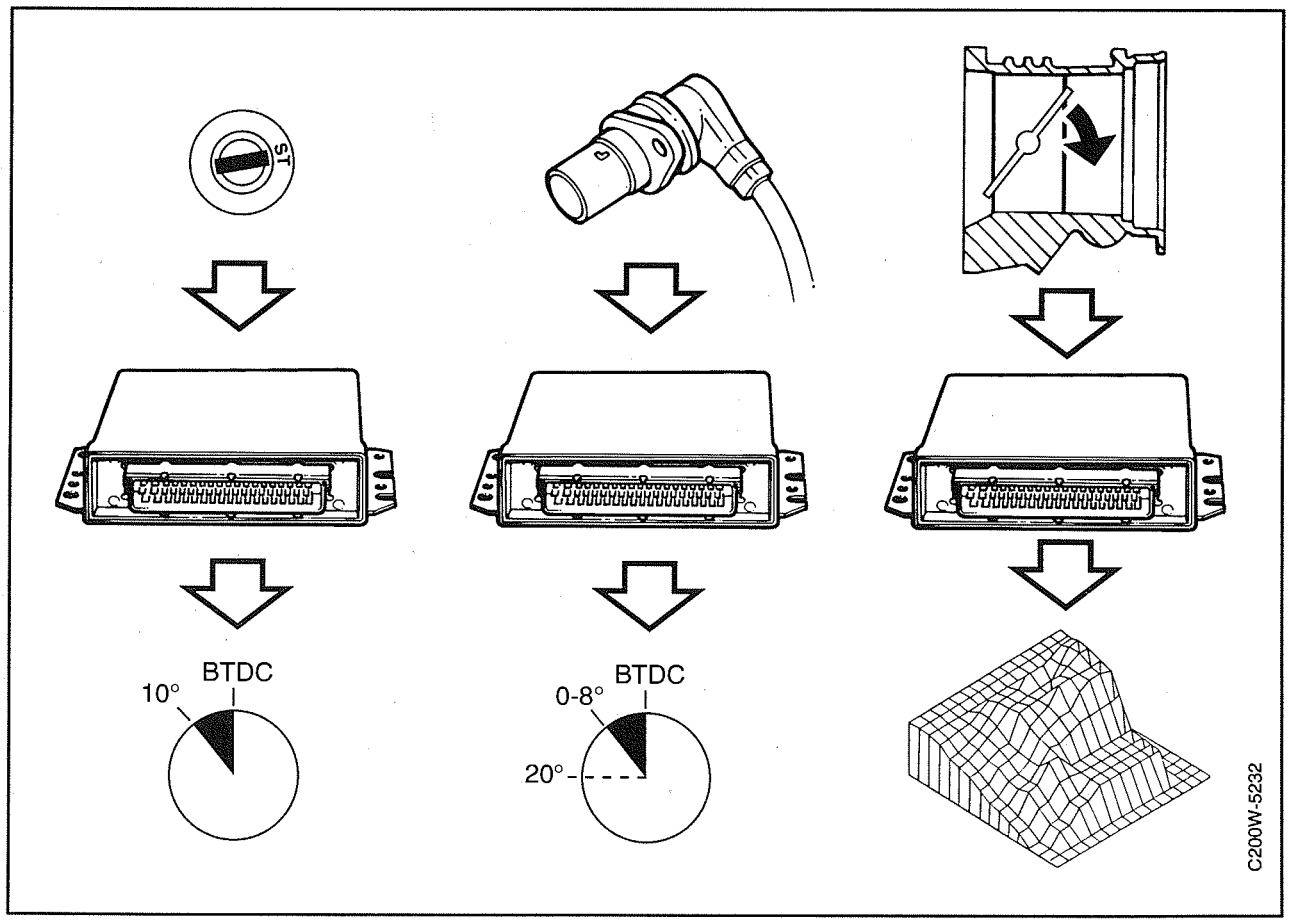
La cassette d'allumage est munie de 4 câbles de déclenchement connectés aux broches 9 (cylindre 1), 10 (cylindre 2), 11 (cylindre 3) et 12 (cylindre 4).

Lorsque le module de commande met à la masse la broche 9, le second pôle de l'enroulement primaire de la bobine du cylindre 1 est mis à la masse (par l'intermédiaire de l'entrée Batt+) et la tension 400 V est convertie en une tension maxi de 40 kV dans cette même bobine. L'allumage s'effectue selon le même principe pour les trois autres cylindres (2, 3 et 4).

En cas de coupure d'alimentation ou de masse au niveau de la cassette d'allumage, le moteur de démarre pas.

En cas de coupure au niveau de l'un des câbles de déclenchement, le cylindre correspondant est privé d'allumage.

Principe de fonctionnement, cassette d'allumage (suite)



Régulation de l'allumage

Au démarrage, le point d'allumage correspond à 10° avant le PMH. Pour faciliter le démarrage lorsque la température est inférieure à 0°, le module de commande met à la masse chacun des câbles de déclenchement 210 fois par seconde, entre 10° avant et 20° après le PMH, " ce qui génère ainsi une étincelle multiple. Cette fonction cesse dès que le régime dépasse 850 tr/min.

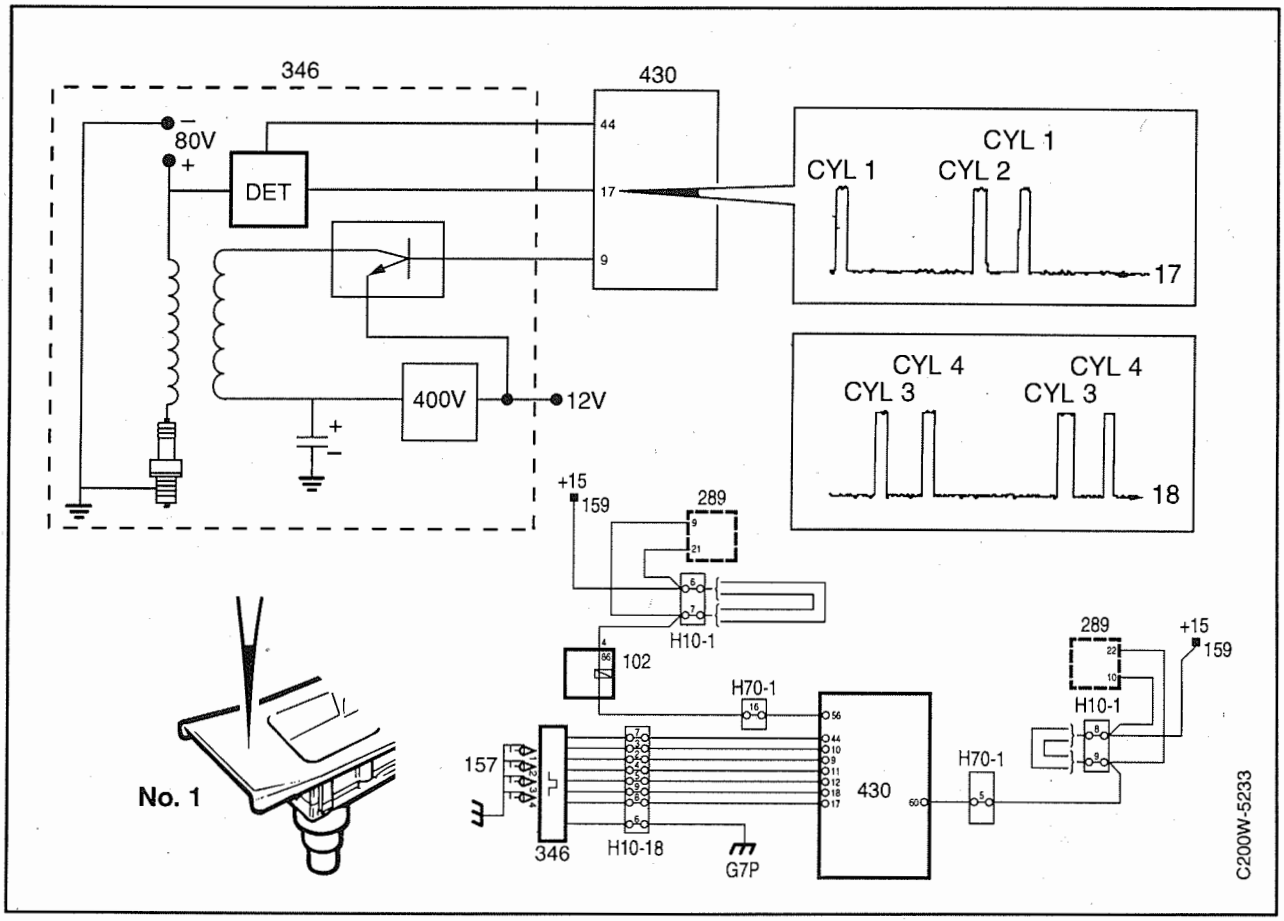
Au ralenti, une courbe spéciale de régulation de l'allumage est utilisée. L'avance à l'allumage est normalement d'environ 0° – 8° selon le type de moteur.

Si le régime du moteur baisse, du fait par exemple du démarrage du ventilateur de refroidissement, l'avance à l'allumage s'accroît jusqu'à un maximum de 20° avant le PMH afin d'augmenter le couple du moteur et de rétablir le régime. L'avance à l'allumage diminue selon le même principe si le régime du moteur augmente.

Le système de régulation de l'allumage au ralenti compense les variations temporaires du régime de ralenti du moteur.

Lorsque le papillon quitte la position de ralenti, le système de régulation du ralenti reprend son fonctionnement normal en fonction de la charge et du régime moteur.

Principe de fonctionnement, cassette d'allumage (suite)



Signaux de combustion

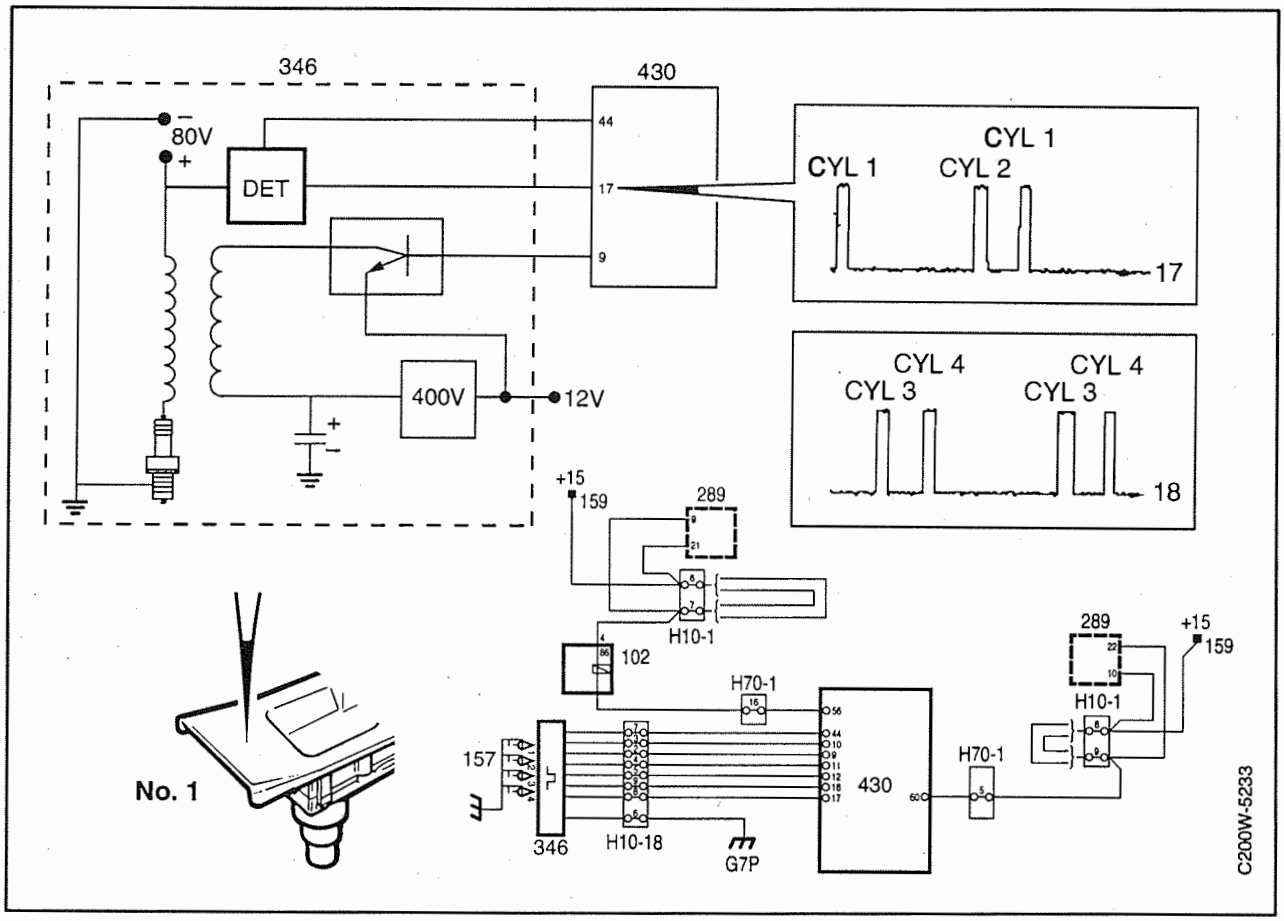
Le système Trionic est dépourvu de capteur d'arbre à cames, lequel est habituellement indispensable pour la suppression du cliquetis et l'injection de carburant de manière séquentielle.

Le système Saab trionic doit déterminer si l'allumage intervient dans le cylindre 1 ou le cylindre 4 lorsque le capteur de position du vilebrequin indique que les pistons correspondants sont à leur point mort haut.

Cela s'effectue de la manière suivante:
l'un des pôles des enroulements secondaires des 4 bobines d'allumage est normalement relié à la bougie correspondante, tandis que le second pôle n'est pas directement mis à la masse, mais reçoit une tension de 80 V. Cela signifie donc qu'une tension de 80 V est constamment maintenue entre les électrodes des bougies, sauf au moment où se produit l'étincelle.

Lorsque la combustion se produit, la température à l'intérieur de la chambre est très élevée. Les gaz s'ionisent et deviennent conducteurs, ce qui déclenchent le passage d'un courant entre les électrodes des bougies (mais sans production d'étincelle).

Principe de fonctionnement, cassette d'allumage (suite)



Signaux de combustion (suite)

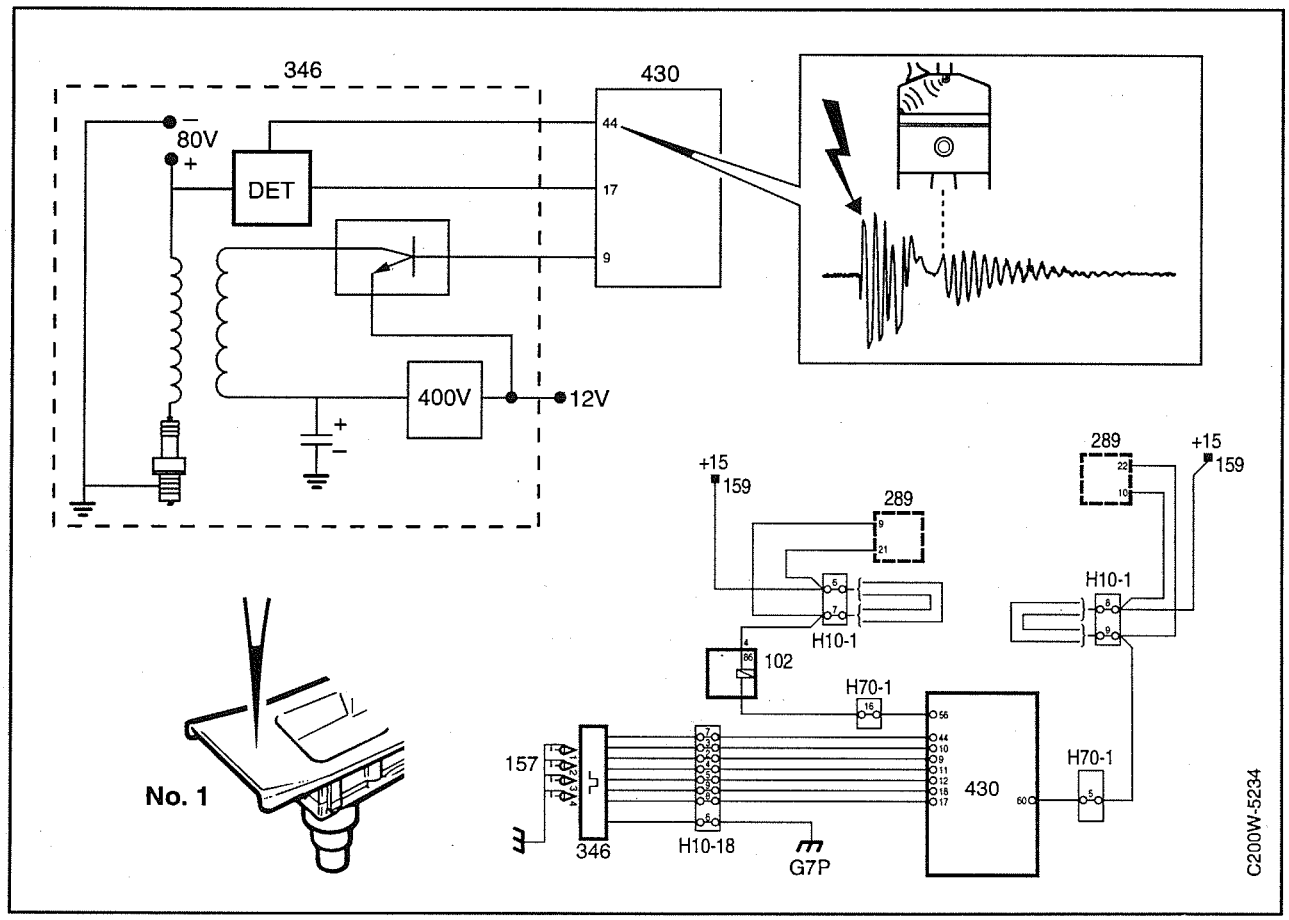
Le courant d'ionisation est mesuré dans deux cylindres en même temps: 1+2 et 3+4. S'il y a combustion dans le cylindre 1 ou 2, la cassette d'allumage envoie une impulsion Batt+ en direction de la broche 17 du module de commande Trionic, tandis que si la combustion s'effectue dans le cylindre 3 ou 4, cette même impulsion est dirigée vers la broche 18.

Si le capteur de position du vilebrequin indique que les pistons des cylindres 1 et 4 sont au point mort haut et si le module de commande reçoit en même temps une impulsion Batt+ sur la broche 17, cela lui indique que c'est dans le cylindre 1 que l'allumage a eu lieu.

Au démarrage, le module de commande ne sait pas lequel des cylindres 1 et 4 est en position de compression, de sorte qu'il commande l'allumage dans les deux cylindres simultanément, cela étant également valable pour les cylindres 2 et 3. Dès que les signaux de combustion parviennent aux broches 17 et 18 du module de commande, l'allumage et l'injection se synchronisent en fonction de l'ordre d'allumage du moteur.

En cas de coupure au niveau des câbles reliés aux broches 17 et 18 du module de commande, il n'y a pas de synchronisation de l'allumage ou de l'injection et la suppression du cliquetis s'effectue alors en parallèle sur les deux paires de cylindres 1+4 et 2+3. Cela n'affecte pas de manière notable le fonctionnement du système.

Principe de fonctionnement, cassette d'allumage (suite)



Suppression du cliquetis

Le système Saab Trionic est dépourvu de détecteur de cliquetis traditionnel. Au lieu de cela, la cassette d'allumage analyse les courants de ionisation en provenance de l'ensemble des cylindres et envoie des signaux à la broche 44 du module de commande. Cette fonction est de type adaptif pour compenser l'effet perturbateur des additifs contenus dans le carburant.

Les signaux de combustion indiquent au module de commande dans quel cylindre l'allumage a eu lieu et si, en même temps, le signal du câble de détection de cliquetis se situe au dessus du niveau déterminé, le module de commande enregistre la présence de cliquetis dans ce cylindre et diminue alors, pour ce cylindre, l'avance à l'allumage de 1,5°.

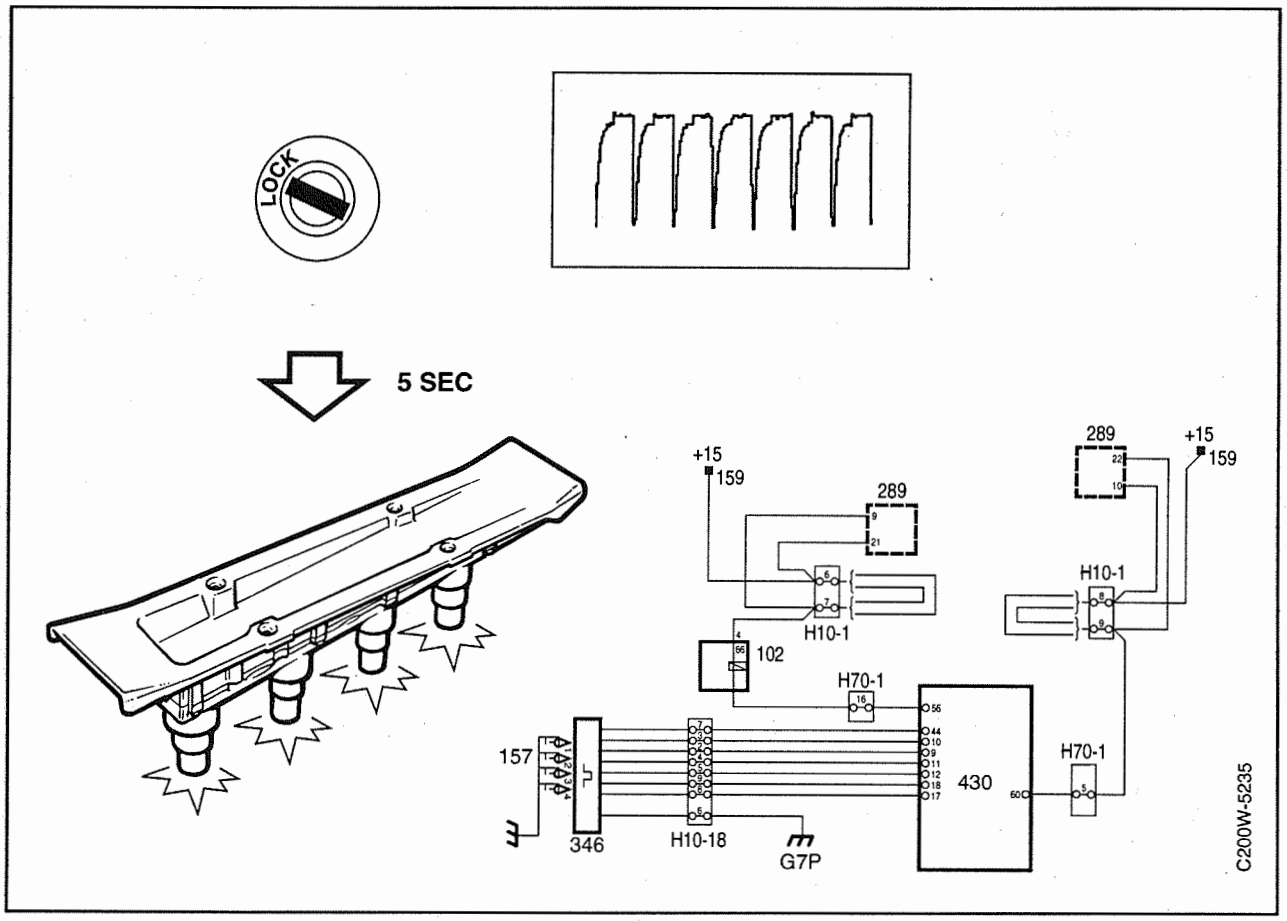
Si le cliquetis persiste, l'avance à l'allumage est encore réduite, mais cependant pas au–delà de 12°. Si la diminution de l'avance à l'allumage atteint une certaine valeur pour l'ensemble des cylindres, le débit d'injection est légèrement augmenté.

S'il se produit un cliquetis alors que la pression dans le collecteur d'admission dépasse environ 140 kPa, le mode opératoire pour le supprimer est différent, c'est–à–dire qu'il y a d'abord remplacement des matrices d'injection et d'allumage, et si cela ne suffit pas, diminution de la pression de suralimentation.

Le but recherché est de parvenir à de bonnes performances, même en présence de cliquetis.

En cas de coupure au niveau du câble relié à la broche 44 du module de commande, on obtient la pression de suralimentation de base et l'avance à l'allumage diminue de 12° lorsque la charge imposée au moteur est telle que cela peut entraîner un risque de cliquetis.

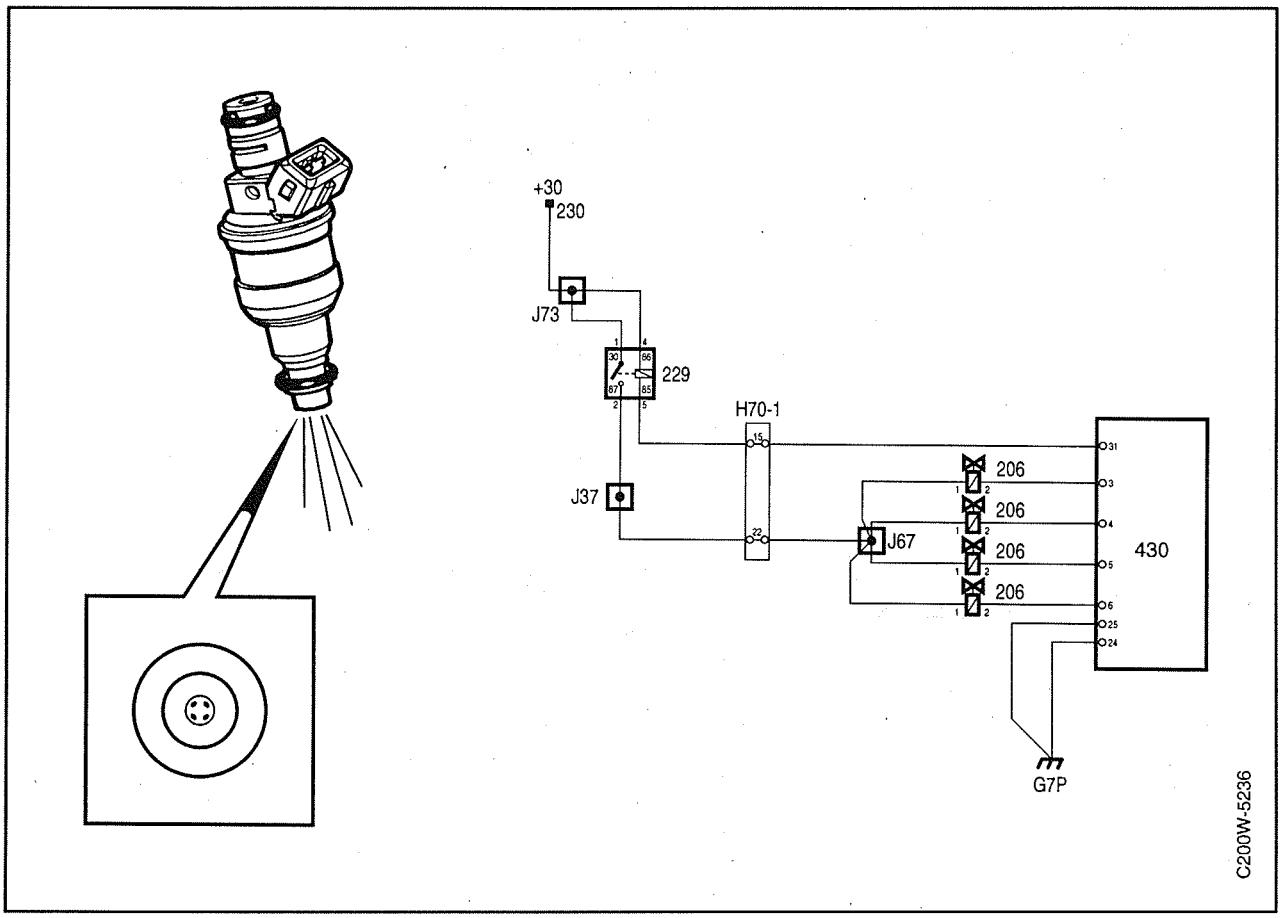
Principe de fonctionnement, cassette d'allumage (suite)



Nettoyage des électrodes des bougies

Après que le contact ait été coupé et que le moteur ait stoppé, le relais principal demeure excité durant encore 6 secondes et le système Trionic met alors à la masse l'ensemble des câbles de déclenchement 210 fois par seconde pendant 5 secondes. Les électrodes des bougies sont ainsi nettoyées des impuretés éventuelles sous l'action de plus de 1 000 étincelles.

Principe de fonctionnement, injection de carburant



Injecteurs

Il existe deux types d'injecteurs, un pour les moteurs à aspiration, et un pour les moteurs turbo. Les injecteurs pour moteur turbo ont un débit supérieur et une plus faible résistance électrique.

Les injecteurs sont du type à solénoïde avec aiguille et siège. Ils s'ouvrent lorsque l'électro–aimant est excité et se ferment sous l'action d'un puissant ressort dès que le courant est coupé.

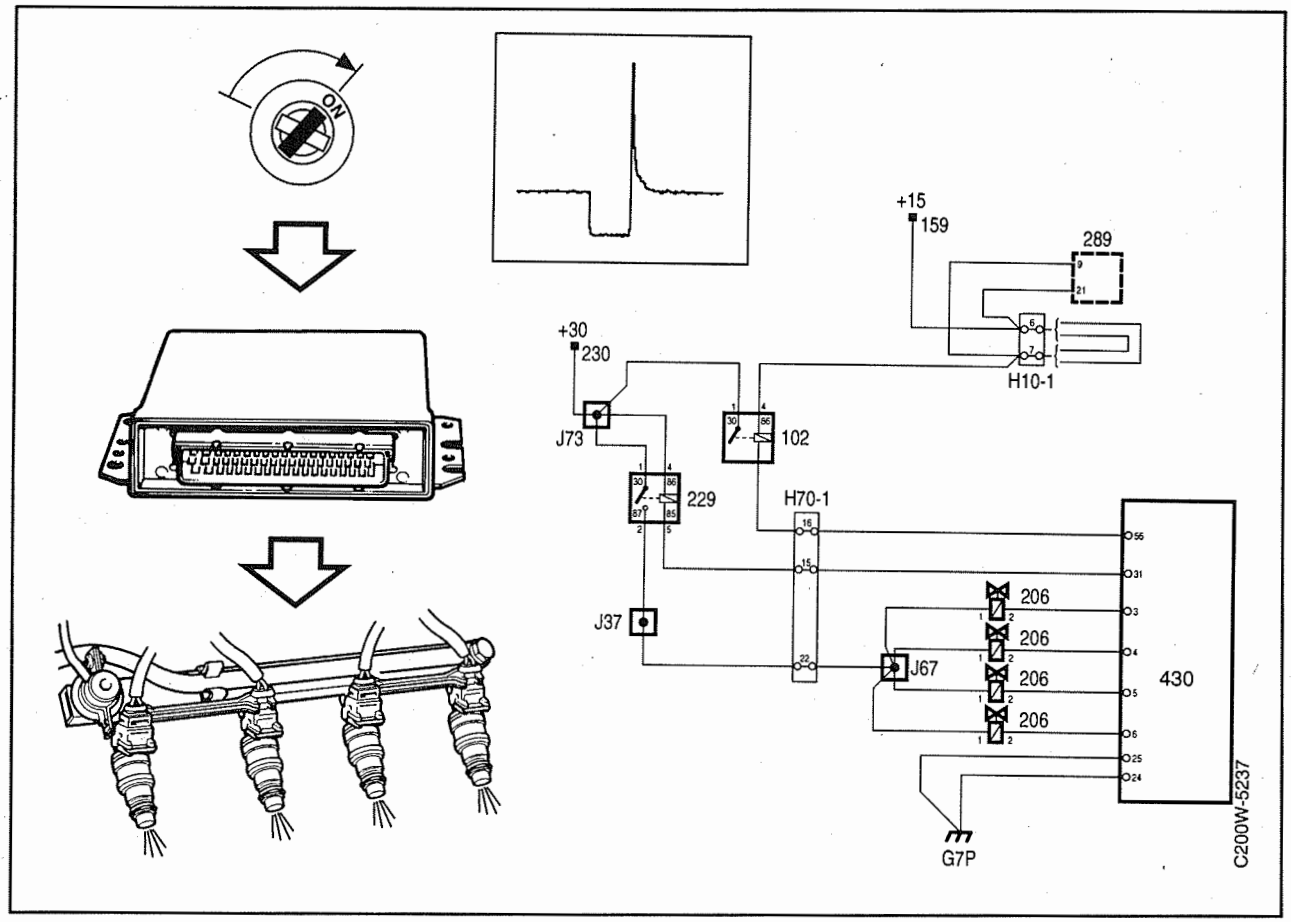
Pour obtenir une combustion optimale et donc des gaz propres, les injecteurs sont percés de 4 trous pour garantir une bonne répartition du carburant.

Les jets de carburant sont réglés avec une extrême précision (deux jets en direction de chacune des soupapes d'admission). Cela exige un parfait positionnement des injecteurs, qui sont donc fixés deux par deux par l'intermédiaire d'étriers spéciaux situés entre les cylindres 1–2 et 3–4.

Les injecteurs sont alimentés en tension à partir du relais principal, tandis que leur mise à la masse est effectuée comme suit par le module de commande:

- l'injecteur 1 est mis à la masse sur la broche 3.
- l'injecteur 2 est mis à la masse sur la broche 4.
- l'injecteur 3 est mis à la masse sur la broche 5.
- l'injecteur 4 est mis à la masse sur la broche 6.

Principe de fonctionnement, injection de carburant (suite)

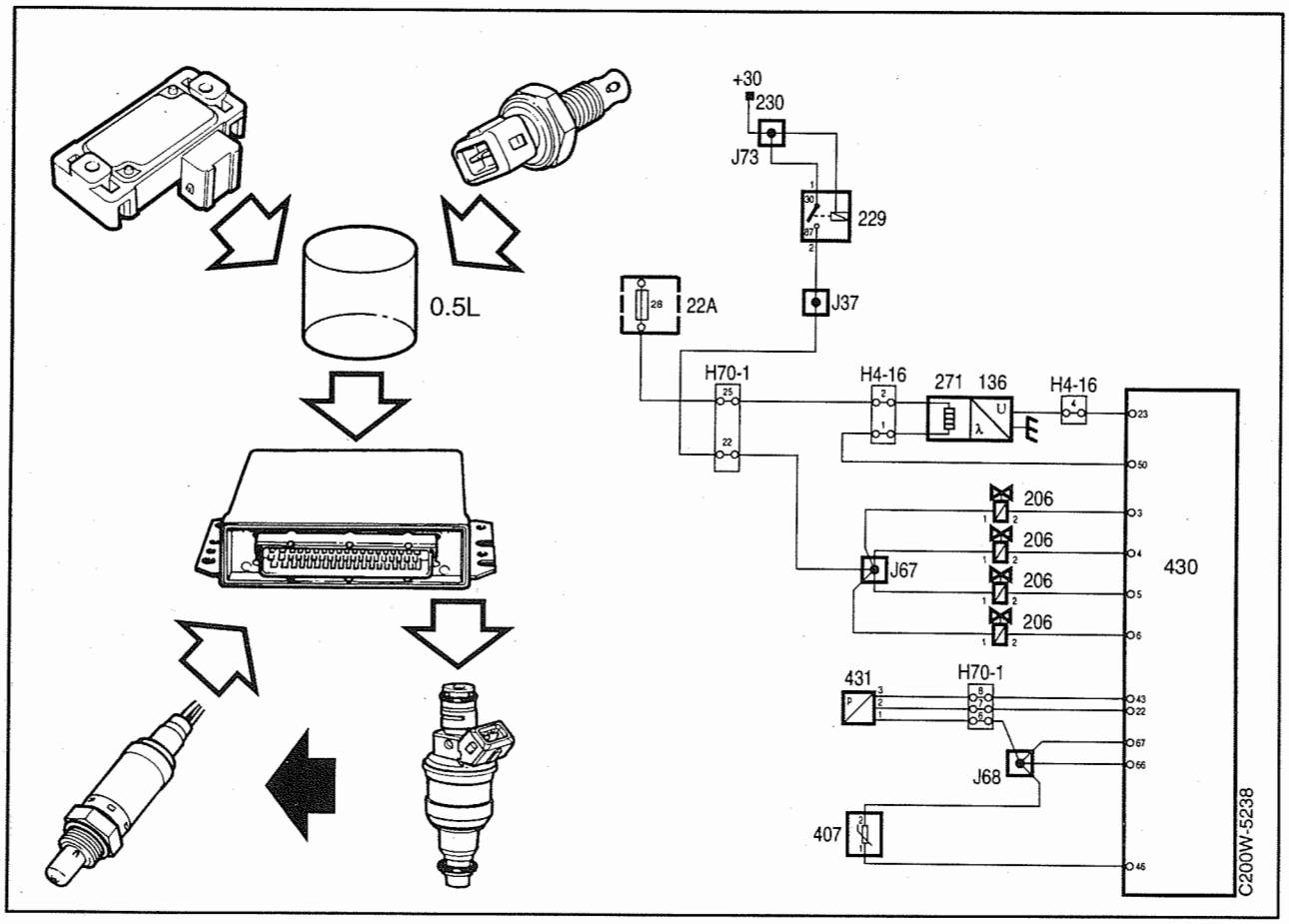


Pré–injection

Après que l'on ait mis le contact, le relais principal et le relais de la pompe à carburant s'enclenchent pendant quelques secondes, puis lorsque la pression est atteinte, une injection dépendant de la température du liquide de refroidissement est effectuée simultanément par les 4 injecteurs. Cela permet de raccourcir le délai de démarrage.

Si l'on choisit de ne pas démarrer, cette fonction demeure bloquée pendant 15 secondes. Si le moteur démarre et si on l'arrête peu après, on obtient une nouvelle pré–injection à condition d'attendre au moins 45 secondes avec contact coupé.

Principe de fonctionnement, injection de carburant (suite)



Calcul du temps d'injection

Pour déterminer le volume de carburant à injecter dans chacune des tubulures d'admission, le module de commande calcule la masse d'air aspirée dans chaque cylindre.

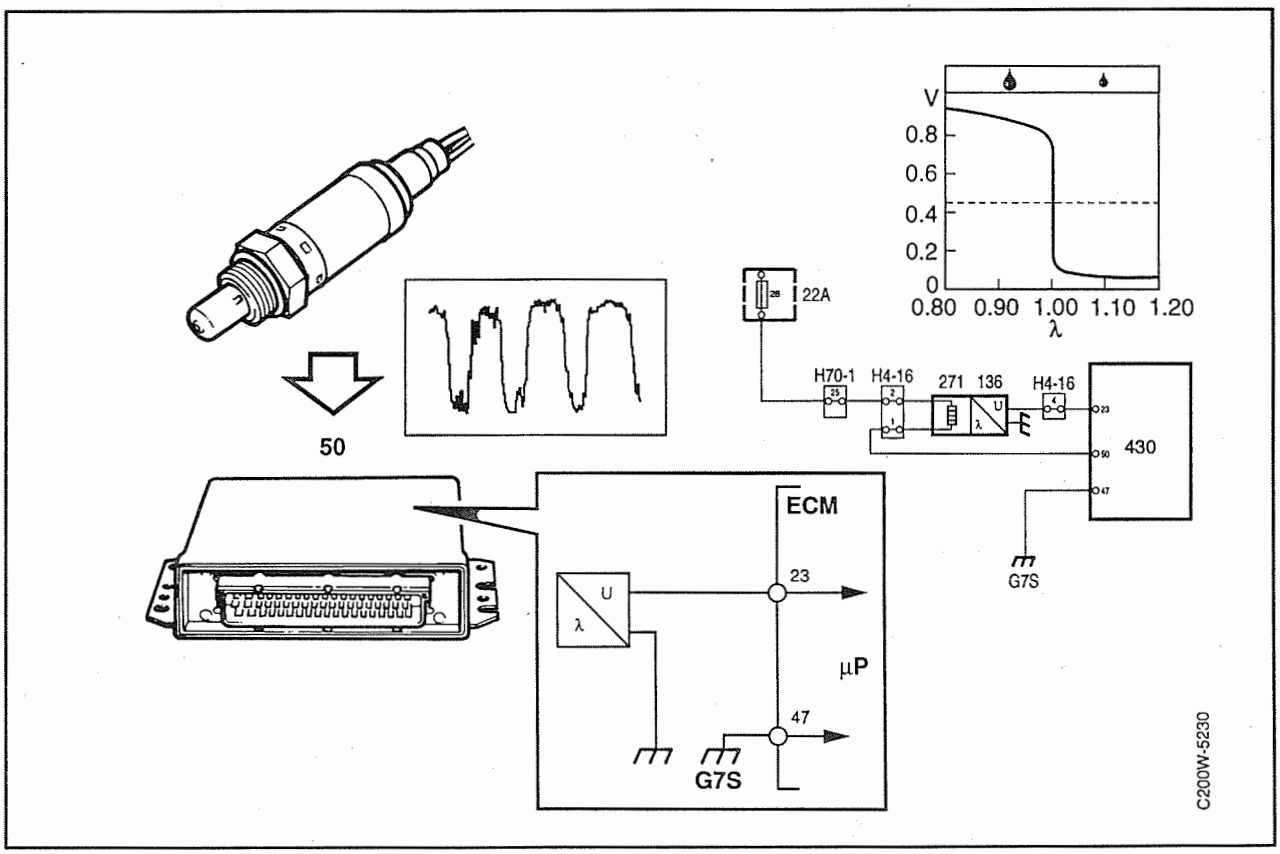
Ce calcul s'effectue comme suit (chacun des cylindres du moteur B204L ayant une contenance de 0,5 l):
Un volume de 0,5 l d'air d'une certaine densité pèse un certain poids. La densité est calculée sur la base de la pression et de la température dans le tuyau d'admission.

Le module de commande maintient l'injecteur ouvert durant le temps exactement nécessaire pour permettre d'injecter la quantité de carburant correcte proportionnellement à la masse d'air mesurée.

A l'aide de la sonde d'oxygène, le temps d'injection est corrigé de manière à obtenir une valeur Lambda=1,0. En cas de forte accélération, le système de régulation Lambda est désaccouplé et on a un enrichissement maximal pour un maximum de performances. Un enrichissement du mélange carburant intervient lorsque le conducteur enfonce la pédale d'accélérateur, suivi d'un appauvrissement lorsqu'il la relâche. Lors d'un démarrage à froid et durant la période d'échauffement du moteur avant l'intervention de la régulation Lambda, un enrichissement du mélange carburant en fonction de la température du liquide de refroidissement intervient.

Lorsque le moteur est chaud et que la tension de la batterie est normale, les temps d'injection varient entre environ 2,5 ms et 3,5 ms au ralenti, et environ 18 ms à plein régime.

Principe de fonctionnement, injection de carburant (suite)



Régulation Lambda

Afin que le catalyseur puisse fonctionner normalement, il faut que le mélange carburant– air– soit stoechiométrique.

Cela signifie que le mélange n'est ni riche ni pauvre, mais correspond exactement aux proportions de 14,7 kg d'air pour 1 kg de carburant (Lambda=1).

Pour cette raison, le système est équipé d'une sonde d'oxygène montée sur la partie avant du tuyau d'échappement.

Cette sonde est connectée sur le broche 23 du module de commande et reliée à la masse au niveau du tuyau d'échappement.

De manière à mesurer avec précision la tension en provenance de la sonde d'oxygène, le module de commande reçoit la masse de référence du point de connexion à la masse G7S sur sa broche 47.

Lorsque les gaz d'échappement circulent au niveau de la sonde, une réaction chimique permet d'en mesurer la teneur en oxygène. La tension de sortie de la sonde d'oxygène est alors proportionnelle à la teneur en oxygène effective.

Remarque
La sonde d'oxygène reçoit une valeur d'oxygène de référence correspondant à l'air ambiant par l'intermédiaire des câbles de raccordements. Pour cette raison, il ne faut **pas** utiliser d'aérosol pour contact ou de lubrifiant sur les raccordements de la sonde d'oxygène.

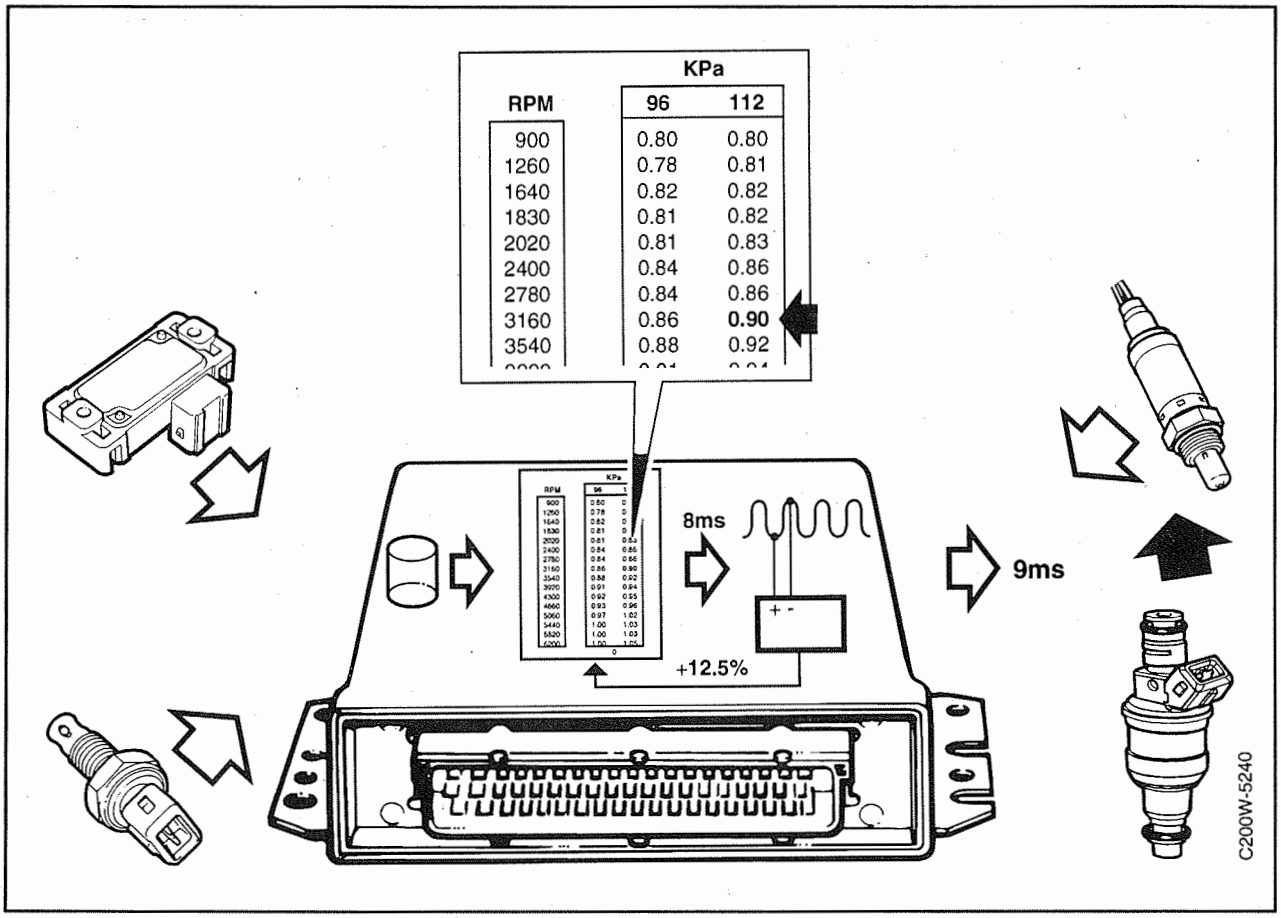
Si le mélange du moteur est riche (Lambda inférieur à 1), la tension de sortie de la sonde sera d'env. 0,9 V.

Si le mélange du moteur est pauvre (Lambda supérieur à 1), la tension de sortie de la sonde sera d'environ 0,1 V. Si Lambda est différent de 1, la tension de sortie de la sonde varie très rapidement.

De manière à obtenir rapidement une tension après le démarrage, la sonde d'oxygène doit être préchauffée. Ce préchauffage est alimenté, via le fusible 28, par Batt+ à partir du relais de la pompe à carburant, et relié à la masse par l'intermédiaire de la broche 50 du module de commande. Celui–ci fait une approximation de le température des gaz d'échappement sur la base de la charge et du régime du moteur. Si la température est haute, le préchauffage est déconnecté.

La régulation lambda est activée après environ 1200 combustions (la température du liquide de refroidissement et la position du papillon ont une certaine influence sur cette valeur).

Principe de fonctionnement, injection de carburant (suite)



Adaptation

Par faute de place, ne sont représentés que deux tableaux de pression sur la figure ci–dessus.

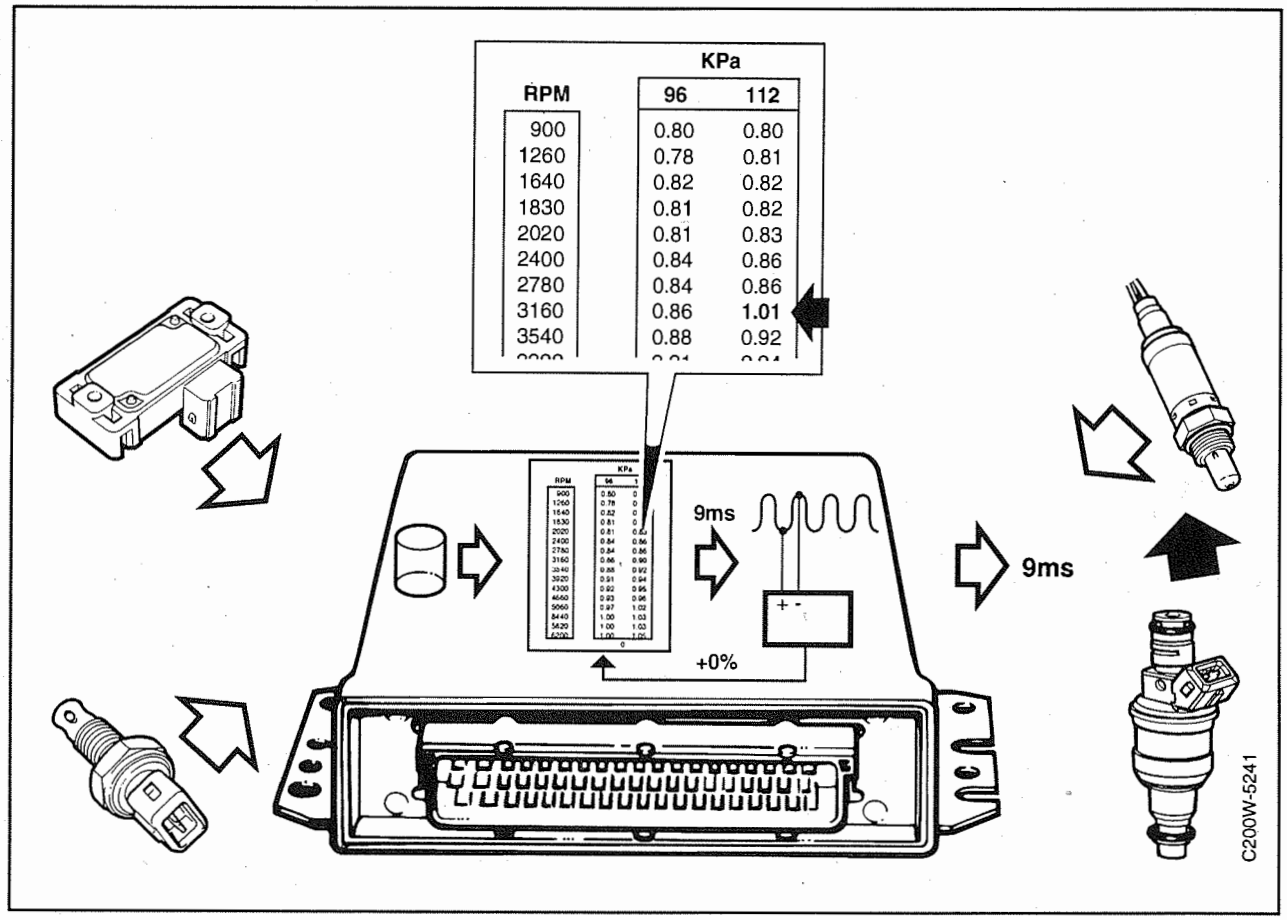
Le module de commande détermine tout d'abord le temps d'injection grâce à la pression et à la température du tuyau d'échappement. Ce temps d'injection est ensuite corrigé par multiplication avec un facteur de correction issu de la matrice carburant principale, dépendant de la pression et du régime du moteur. Le mélange moteur étant fonction du régime, il faut que le temps d'injection soit être corrigé par ce facteur.

Une dernière correction est effectuée à l'aide de la sonde d'oxygène afin d'obtenir lambda=1.

La régulation Lambda est ajustable en fonction du temps d'injection calculé à ±25% près.

Cette régulation permet au module de commande de modifier les facteurs de correction de la matrice principale de manière à obtenir une conduite, une consommation et un échappement de carburant corrects, même si la régulation lambda n'est pas activée. Cela s'appelle une adaptation.

Principe de fonctionnement, injection de carburant (suite)

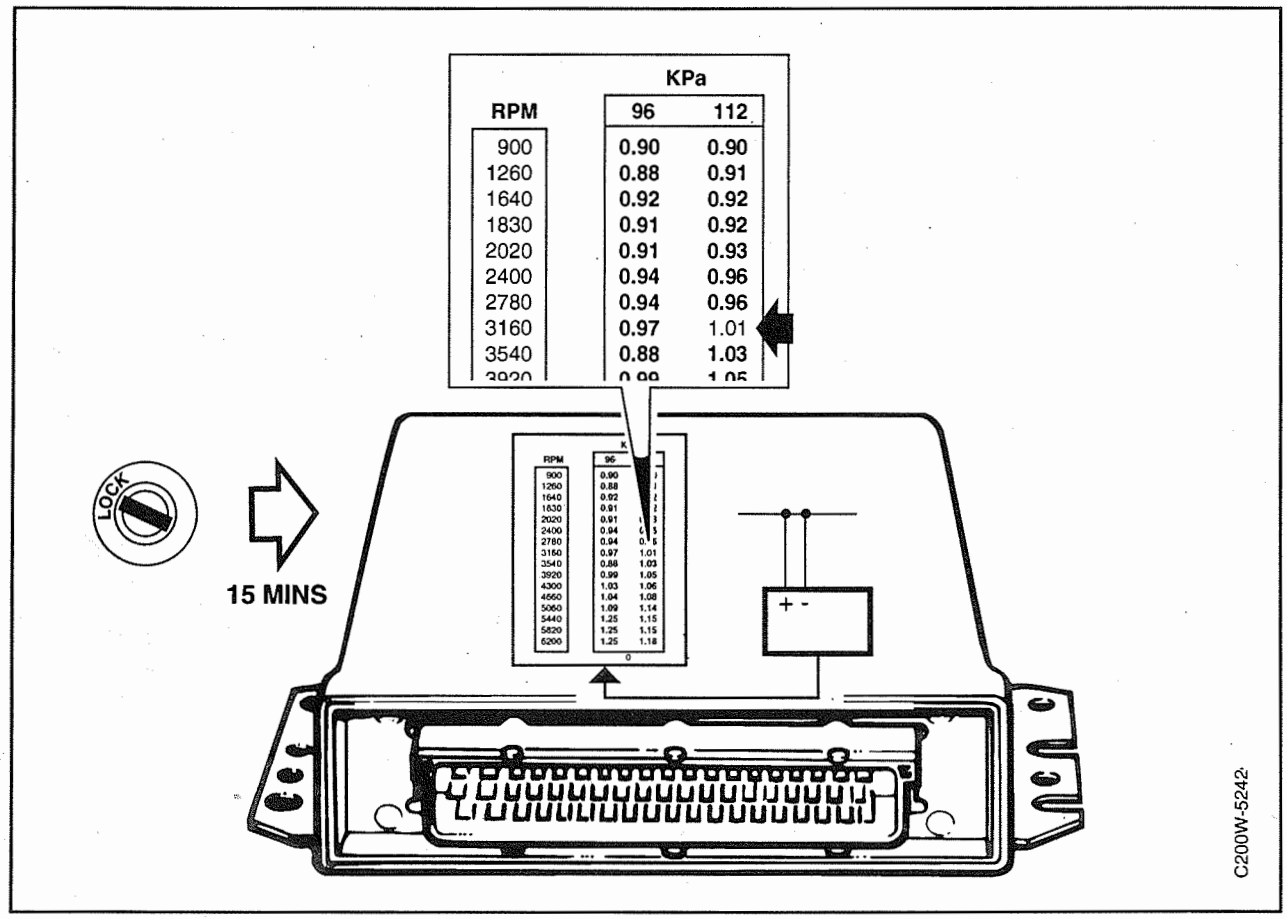


Adaptation ponctuelle

Si le module de commande détermine un temps d'injection de 8 ms, et que la régulation lambda le corrige à 9 ms car la pression du carburant est trop faible, le module de commande "enregistre" le nouveau temps d'injection en modifiant, au niveau de la matrice carburant principale, le facteur de correction correspondant au régime et au point de charge effectifs, de manière à obtenir un temps d'injection de 9 ms. Pour le cas présent, le nouveau facteur de correction devient 0,90 x 9 / 8 = 1,01 (voir figure ci–dessus).

L'adaptation ponctuelle permet de modifier toutes les composantes de la matrice principale à ±25% près, à la condition que la régulation lambda soit activée, que la température du liquide de refroidissement soit supérieure à 64°C, et que le valve de purge du filtre à charbon ne soit pas en fonctionnement.

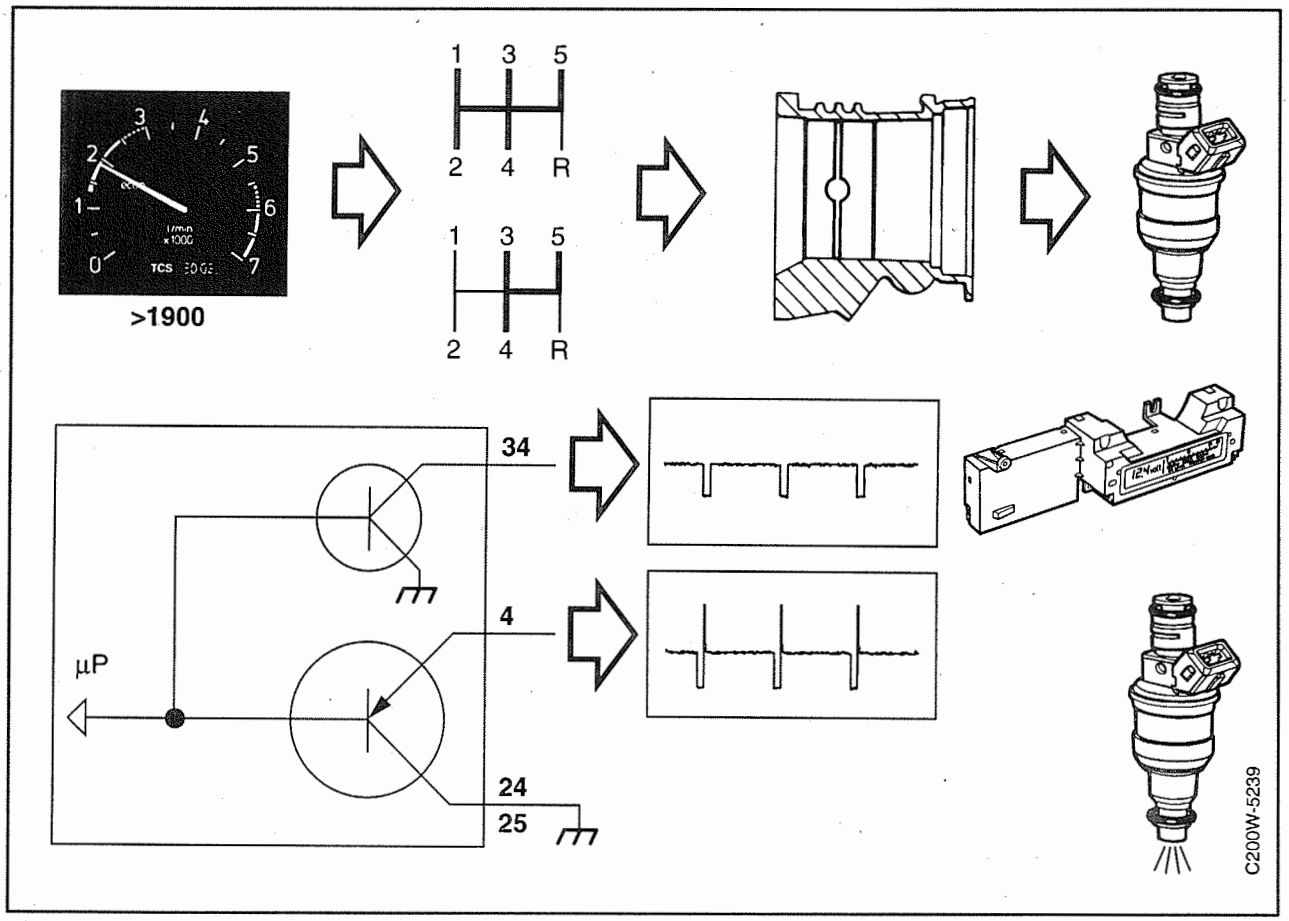
Principe de fonctionnement, injection de carburant (suite)



Adaptation globale

15 minutes après la coupure de l'allumage, le module de commande effectue une recherche au niveau de la matrice carburant principale afin de déterminer une éventuelle tendance de l'adaptation ponctuelle. Si la valeur moyenne des adaptations ponctuelles est par exemple de 12,5%, toutes les différentes valeurs augmenteront de 12,5%. Cela s'appelle l'adaptation globale.

Principe de fonctionnement, injection de carburant (suite)



Coupure de l'alimentation en carburant

Moteurs à aspiration:

Lorsque le papillon est entièrement fermé et que le régime du moteur dépasse 1800 tr/min sur les rapports de vitesse 3, 4 et 5, l'alimentation en carburant est coupée après une certaine temporisation (de l'ordre d'une seconde).

Sur les modèles équipés d'une boîte de vitesses automatique, cette coupure de l'alimentation intervient sur tous les rapports.

Les injecteurs sont réactivés dès que le régime est redescendu au–dessous de 1 400 tr/min.

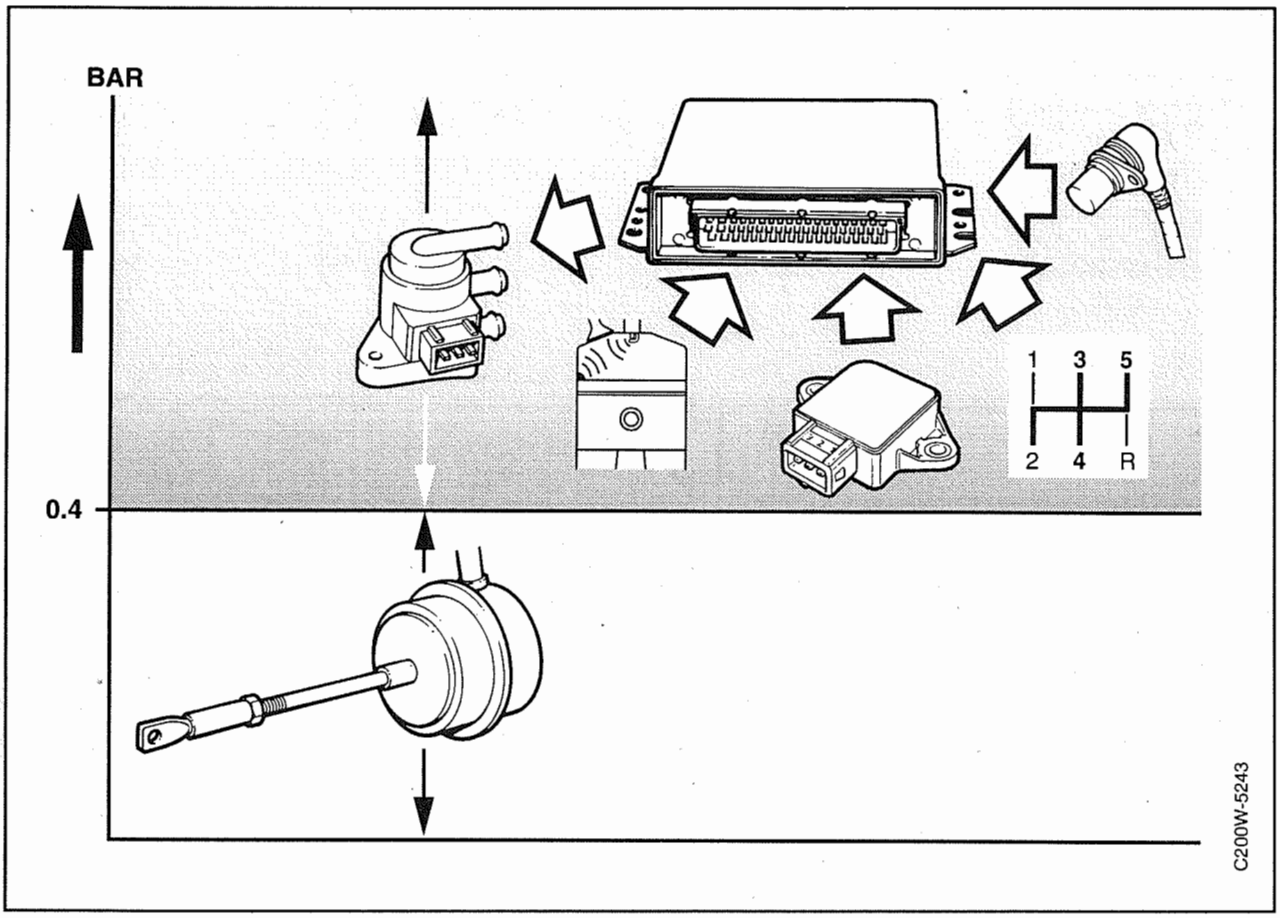
Moteurs turbo:

La coupure de l'alimentation s'effectue sur tous les rapports, indépendamment du type de boîte de vitesses.

Consommation de carburant

Le module de commande envoie un signal de consommation de carburant de sa broche 34. Ce signal est en principe identique au signal de sortie de l'injecteur n° 2, à ceci près qu'il n'a pas de liaison électrique avec celui–ci.

Principe de fonctionnement, pression de suralimentation de base



Pression de suralimentation de base

La pression de suralimentation de base sert de critère de départ pour la régulation pour la régulation de suralimentation.

Le réglage de la pression de suralimentation de base s'effectue mécaniquement au niveau du poussoir situé entre le boîtier de membrane et le régulateur de pression de suralimentation du turbocompresseur.

Si la pression de suralimentation est trop faible, la montée en pression est trop lente en cas d'accélération et le moteur réagit également lentement à l'ouverture rapide du papillon.

Si cette même pression est trop élevée, on obtient une adaptation négative de la pression de suralimentation et il n'est pas possible de parvenir à sa valeur maximale. Il existe d'autre part un risque de dégâts au niveau du moteur du fait que la pression n'est pas suffisamment basse lors de la procédure de suppression du cliquetis.

La pression de suralimentation de base doit être de 0,40 ± 0,03 bar.

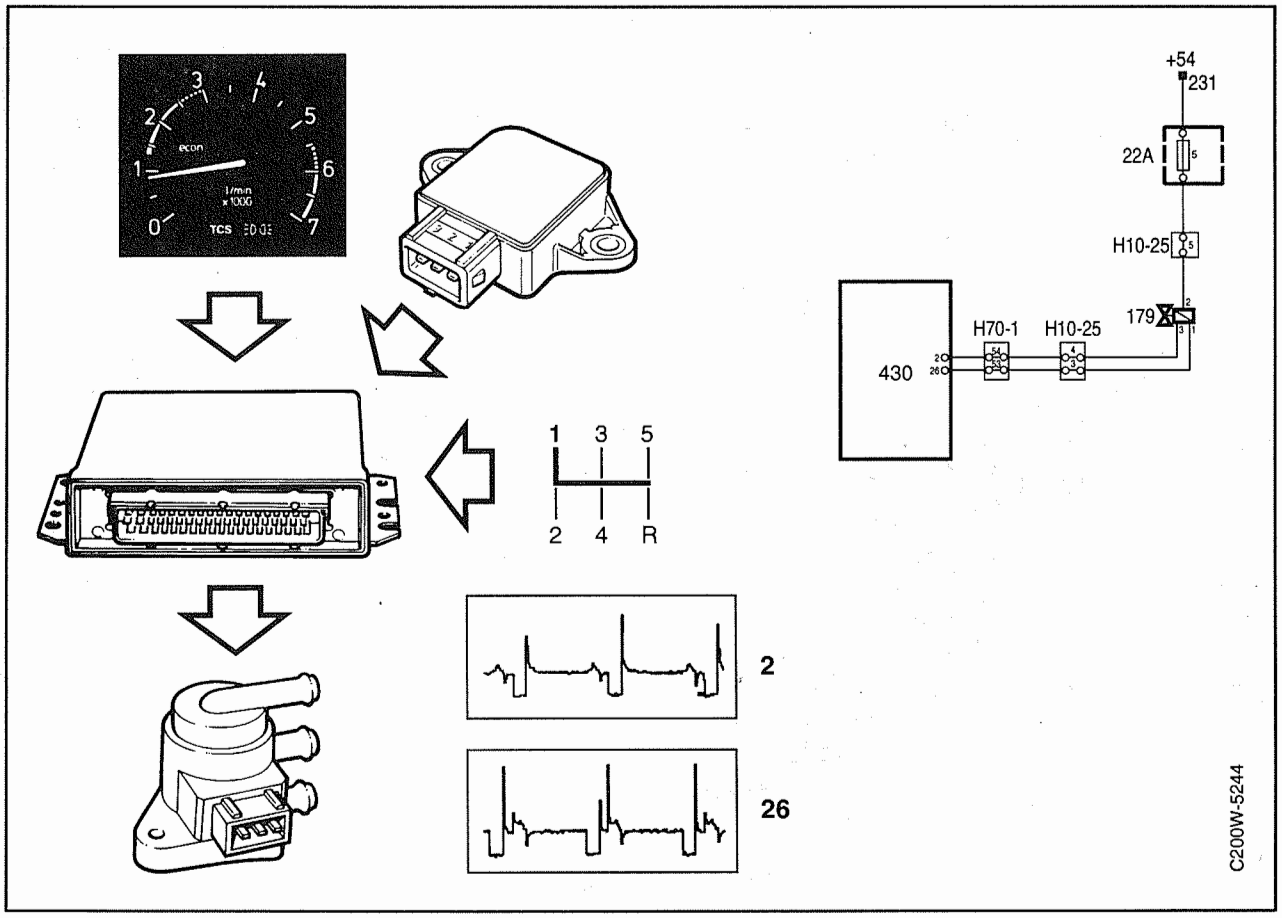
Après réglage, le poussoir doit être précontraint d'au moins 2 tours (2 mm).

Cette précontrainte a pour objet de garantir une fermeture hermétique du régulateur de pression de suralimentation lorsqu'il n'est pas activé.

Sur les nouveaux groupes turbo, la pression de suralimentation de base a tendance à approcher de la limite de tolérance supérieure pour une précontrainte de 2 tours. Cette précontrainte ne doit en tous cas jamais être inférieure à 2 tours (2mm)!

Lors du contrôle de la pression de suralimentation de base, il convient de noter que la pression baisse aux régimes élevés et augmente lorsque la température ambiante extérieure est basse.

Principe de fonctionnement, régulation de la pression de suralimentation



La régulation de la pression de suralimentation s'effectue au moyen d'une électrovalve à 3 voies, à 2 bobines, reliée par des flexibles au régulateur de pression de suralimentation du groupe turbo et à la sortie et à l'entrée du compresseur.

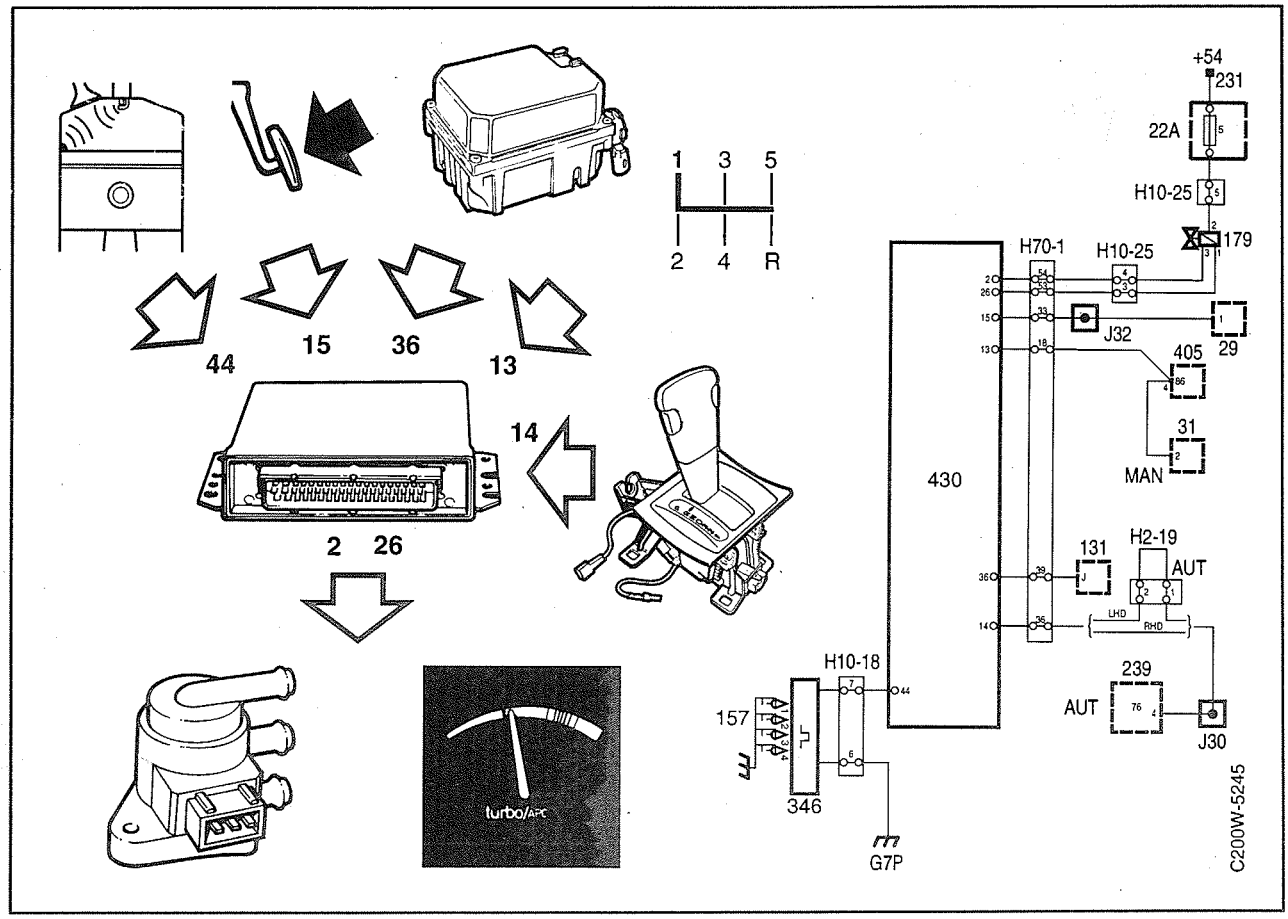
L'électrovalve est alimentée en tension +54 par l'intermédiaire du fusible 24 et commandée à partir des broches 26 et 2 du module de commande. La tension de commande est un signal PWM de 90 Hz au–dessous de 2500 tr/min et de 70 Hz au–dessus. Le changement de fréquence à 2500 tr/min a pour but d'éviter les phénomènes de résonance dans les flexibles d'air.

Le module de commande régule la pression de suralimentation en mettant alternativement à la masse les broches 26 et 2. Une mise à la masse plus prolongée de la broche 2 que de la broche 26 entraîne une diminution de la pression de suralimentation, et vice versa.

Le module de commande détermine la pression de suralimentation en fonction de la position du papillon et du régime. Le module de commande a connaissance de la pression de suralimentation effective grâce au capteur de pression du tuyau d'admission. Sur le premier rapport, la pression de suralimentation est légèrement réduite. Le module de commande détermine quel est le rapport enclenché en comparant la vitesse de la voiture et la régime du moteur.

Si l'alimentation électrique du module de commande a été coupé, un certain nombre d'accélérations à plein régime sont nécessaires pour une montée en pression correcte.

Principe de fonctionnement, régulation de la pression de suralimentation (suite)



En présence de cliquetis malgré une diminution de l'avance à l'allumage et un enrichissement du mélange carburant, la pression de suralimentation est également réduite.

En cas de coupure au niveau de l'un des câbles reliés à l'électrovalve, on obtient la pression de suralimentation de base.

En cas de coupure de flexible ou de dysfonctionnement de l'électrovalve, la pression de suralimentation peut être excessive. Le module de commande coupe alors l'alimentation en carburant lorsque cette pression atteint environ 0,65 – 1,35 bar.

Modèles équipés d'une boîte de vitesses automatique

Lorsque le sélecteur de vitesse est dans une position autre que P ou N, un tension Batt+ est appliquée sur la broche 14 du module de commande et celui–ci est alors programmé pour boîte de vitesses automatique. La pression de suralimentation est réduite sur les modèles à boîte de vitesses automatique.

Contact de feux stop

Lorsqu'on enfonce la pédale de frein, le module de commande reçoit une tension Batt+ sur la broche 15 et la pression de suralimentation maxi se transforme alors en pression de suralimentation de base.

Marche arrière (sauf pour les modèles à boite de vitesses automatique)

Lorsque la marche arrière est enclenchée, on obtient la pression de suralimentation de base. La fonction est activée lorsque la broche 13 du module de commande reçoit, par l'intermédiaire du sélecteur de vitesses ou le contact de feux stop, la tension Batt+.

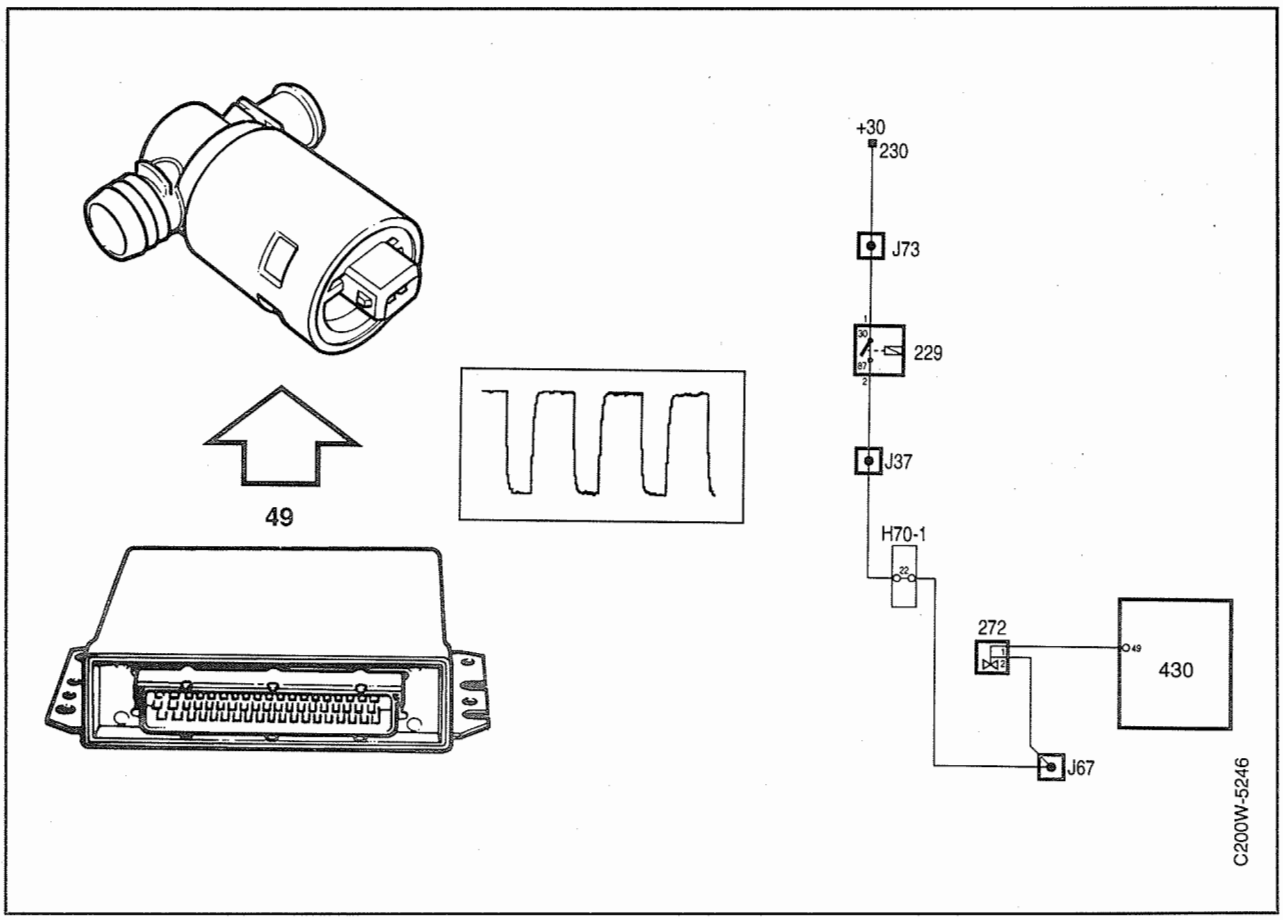
Régulateur de vitesse de croisière (sauf pour les modèles équipés de l'ETS)

Lorsque le régulateur de vitesse de croisière est activé, la broche 36 du module de commande est mise à la masse, permettant ainsi d'obtenir la pression de suralimentation de base.

Limitation de vitesse

Les modèles équipés d'une valve de régulation de la pression de suralimentation ont une vitesse limitée à 240 km/h par diminution de la pression de suralimentation.

Principe de fonctionnement, valve de régulation du ralenti



Lorsque la pédale de frein n'est pas enfoncée et que le papillon d'accélérateur est fermé, le moteur ne reçoit d'air que par l'intermédiaire de la valve de régulation de ralenti.

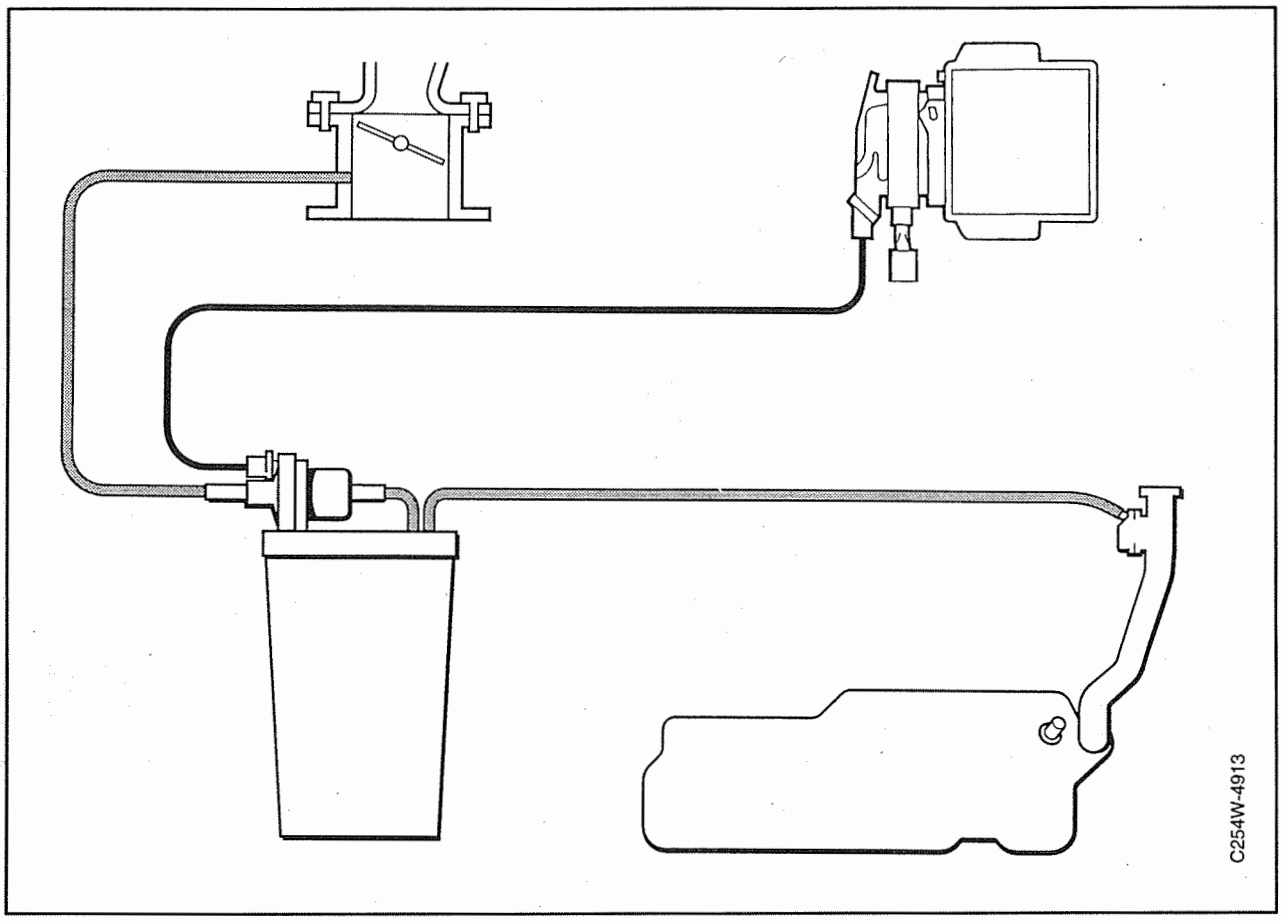
Le module de commande régule le taux d'ouverture de la valve de manière à maintenir constant le régime de ralenti. Cela signifie par exemple que la valve s'ouvrira un peu plus lors de l'enclenchement du compresseur AC, du passage en une position autre que P ou N sur les voitures à boîte automatique, ou de l'activation de la pompe d'air secondaire par le module de commande. On compense de cette manière la baisse du régime de ralenti.

La valve de régulation du ralenti est une valve à un seul élément alimentée par l'intermédiaire du relais principal. Elle est commandée à partir de la broche 49 du module de commande, par un signal PWM de 50 Hz. Plus la broche est maintenue longtemps à la masse, plus la valve s'ouvre.

Le module de commande est programmé pour maintenir le régime de ralenti à 850 ± 50 tr/min. Les variations trop rapides du régime de ralenti ne peuvent être compensées par une modification du débit d'air. Au lieu de cela, le système de régulation de l'allumage est configuré de telle sorte que le régime demeure constant.

En cas de coupure du circuit d'alimentation de la valve de régulation du ralenti, l'ouverture de la valve est réglée par un ressort de manière que le régime de ralenti soir d'au moins 1000 tr/min lorsque le moteur est chaud.

Principe de fonctionnement, évaporation du carburant

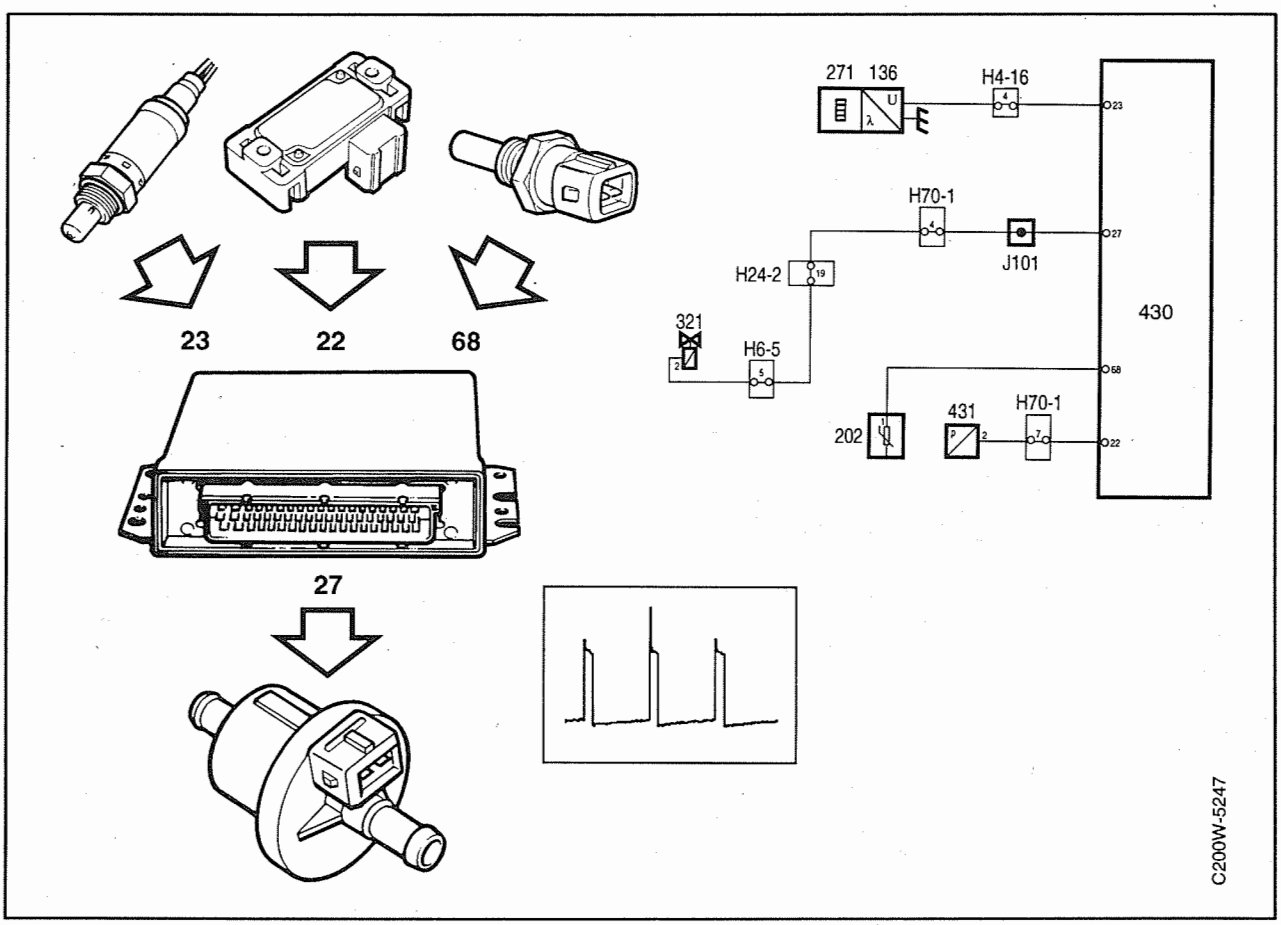


Filtre à charbon

Le filtre à charbon se compose d'un récipient rempli de charbon actif ayant pour fonction de "stocker" temporairement les vapeurs d'essence en provenance du réservoir, pour les diriger ensuite, par l'intermédiaire de la valve de purge d'air, vers le tuyau d'admission pour combustion dans les cylindres.

Le filtre à charbon est donc relié par des flexibles au réservoir du carburant et au collecteur d'admission, mais est aussi en contact avec l'air environnant, ce qui permet à cet air d'être aspiré dans le filtre pour servir de véhicule aux vapeurs d'essence jusqu'au tuyau d'admission.

Principe de fonctionnement, évaporation du carburant (suite)



Valve de purge d'air, filtre à charbon

La valve du purge d'air est une électrovalve placée sur le flexible à dépression reliant le filtre à charbon au tuyau d'admission avant le papillon d'accélérateur.

La valve est alimentée par l'intermédiaire du relais principal et commandée à partir de la broche 27 du module de commande. Le câble la desservant est connecté sur la broche 21 du module de commande, ce qui permet au module, en mesurant la tension sur cette broche, de contrôler si la liaison électrique est correcte. La valve est fermée au repos et ouverte lorsqu'elle reliée à la masse par le module de commande.

La valve reçoit un signal PWM de 8 Hz et démarre dès que le système de régulation Lambda est activé, que la température du liquide de refroidissement est supérieure à 20°C et que la pression dans le tuyau d'admission est inférieure à 90kPa.

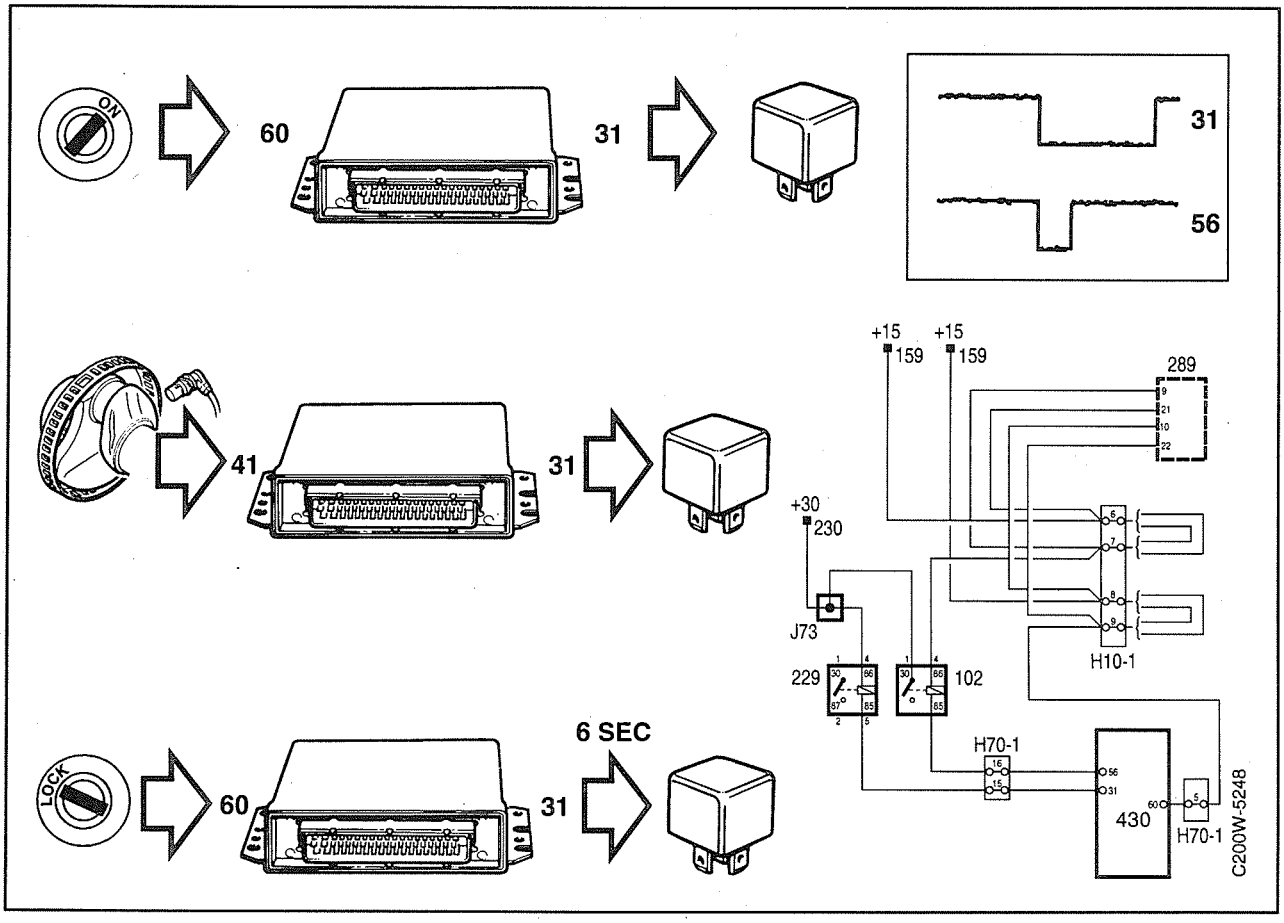
Le module de commande commence par **couper** le circuit de la valve pendant de courtes impulsions dont la longueur augmente progressivement. La raison en est que le système de régulation Lambda doit avoir le temps de procéder à la compensation nécessaire compte tenu de l'apport excédentaire de carburant. La valve fonctionne pendant 4,5 minutes, suivies d'une pause de 0,5 minutes, puis à nouveau pendant 4,5 minutes et ainsi de suite.

Pendant la demie–minute durant laquelle la valve ne fonctionne pas, l'adaptation ponctuelle est effectuée si les conditions autorisant son fonctionnement son réunies. Elle ne sera pas effectuée si la valve fonctionne, car le volume de carburant excédentaire est alors inconnu.

En cas de coupure du circuit en direction de la valve, le témoin CHECK ENGINE s'allume sur l'instrument principal.

Si la valve se coince en position ouverte, le fonctionnement de la sonde d'oxygène se trouve perturbé, ce qui entraîne d'allumage du témoin CHECK ENGINE sur l'instrument principal.

Principe de fonctionnement, relais



Relais principal

Le relais principal se trouve sur le porte–relais du côté passager.

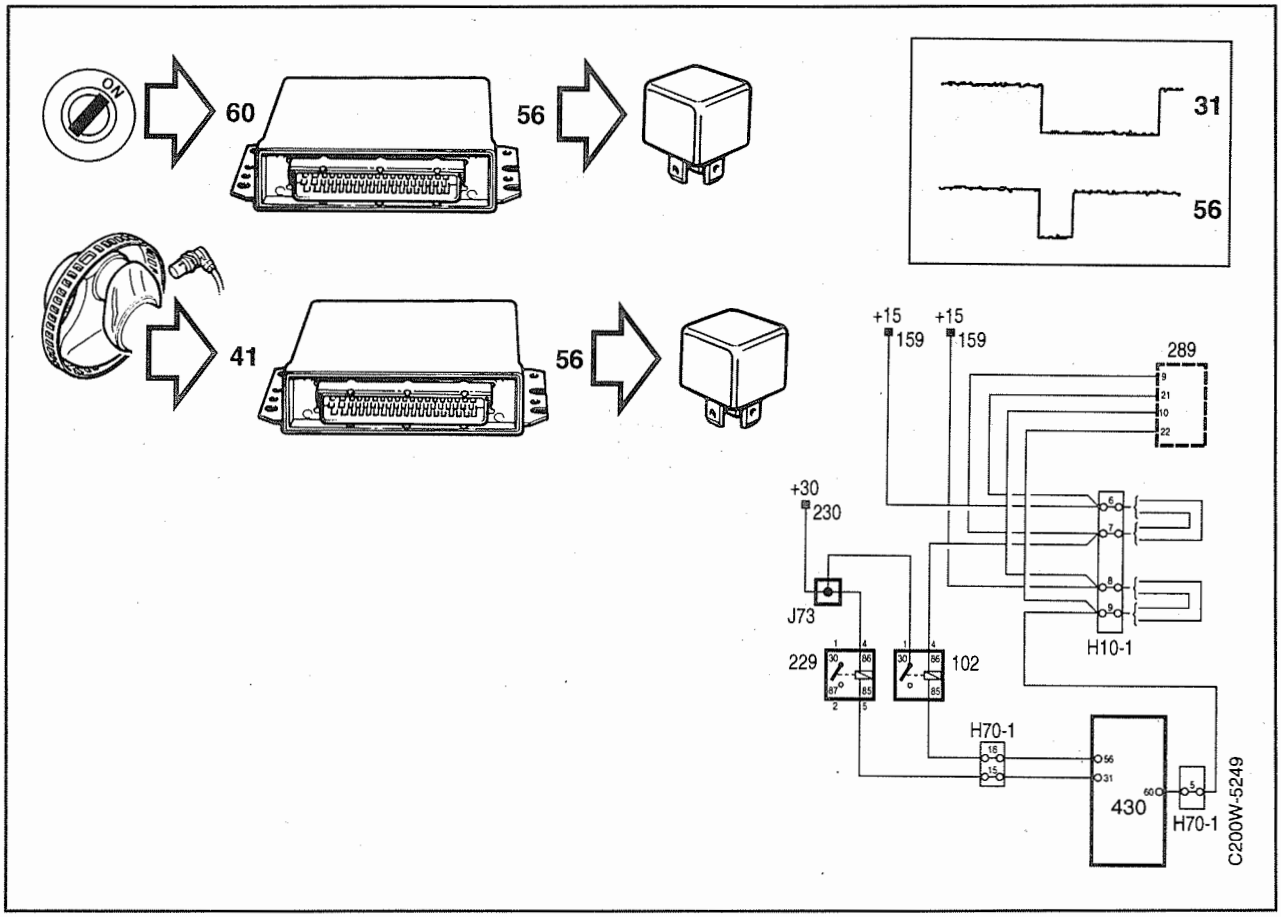
Le relais principal alimente les injecteurs, la cassette d'allumage, la valve de régulation du ralenti et la valve de purge d'air du filtre à charbon. Il est commandé à partir de la broche 31 du module de commande, par mise à la masse de celle–ci.

Si le moteur a démarré et si le contact a ensuite été coupé pendant plus de 45 secondes, le relais principal s'enclenche pendant environ 6 secondes lorsque le contact est à nouveau mis, pour permettre une pré–injection de carburant. Par contre, si le contact est mis, mais sans qu'il y ait démarrage du moteur, le contact doit d'abord être coupé pendant 15 minutes avant qu'une nouvelle pré–injection puisse avoir lieu.

Le relais principal s'enclenche ensuite dès que le module de commande reçoit des impulsions en provenance du capteur de vilebrequin.

Après l'arrêt du moteur, le relais principal demeure enclenché pendant encore environ 6 secondes, pour alimenter la cassette d'allumage et permettre le nettoyage des électrodes des bougies.

Principe de fonctionnement, relais (suite)



Relais de la pompe à carburant

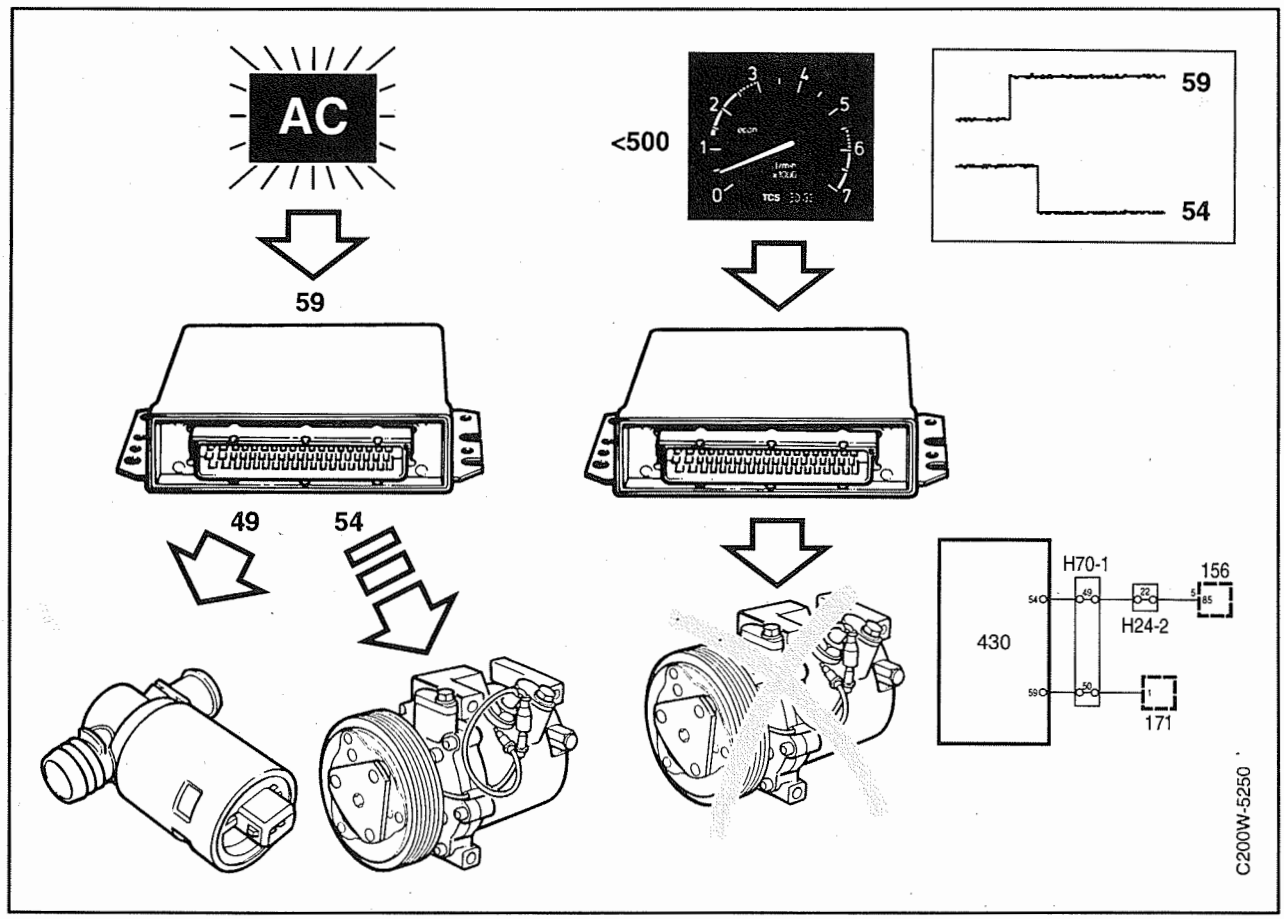
Le relais de la pompe à carburant se trouve sur le porte–relais situé du côté passager. Il alimente la pompe à carburant et le dispositif de préchauffage de la sonde d'oxygène.

Le relais de la pompe à carburant est commandé à partir de la broche 56 du module de commande, par mise à la masse de celle–i.

Si le moteur a démarré et si le contact a ensuite été coupé pendant plus de 45 secondes, le relais de la pompe à carburant s'enclenche pendant environ 2 secondes lorsque le contact est à nouveau mis, pour permettre une pré–injection de carburant. Par contre, si le contact était mis, mais sans qu'il y ait démarrage du moteur, le contact doit d'abord être coupé pendant 15 secondes avant qu'une nouvelle pré–injection puisse avoir lieu.

Le relais de la pompe à carburant s'enclenche ensuite dès que le module de commande reçoit des impulsions en provenance du capteur de vilebrequin.

Principe de fonctionnement, compresseur AC



Lorsque le compresseur AC est mis en marche, par l'intermédiaire du module de commande ACC ou avec le bouton AC du tableau de bord, le module de commande Trionic reçoit une tension Batt+ sur la broche 59.
Le module de commande ouvre alors un peu plus la valve de régulation du ralenti en prévision de l'augmentation de charge attendue. Après une brève temporisation, la broche 54, reliée au relais AC par l'intermédiaire du capteur de pression, est mise à la masse.

Le module de commande coupe le circuit vers la broche 54 avant que le moteur ait démarré.

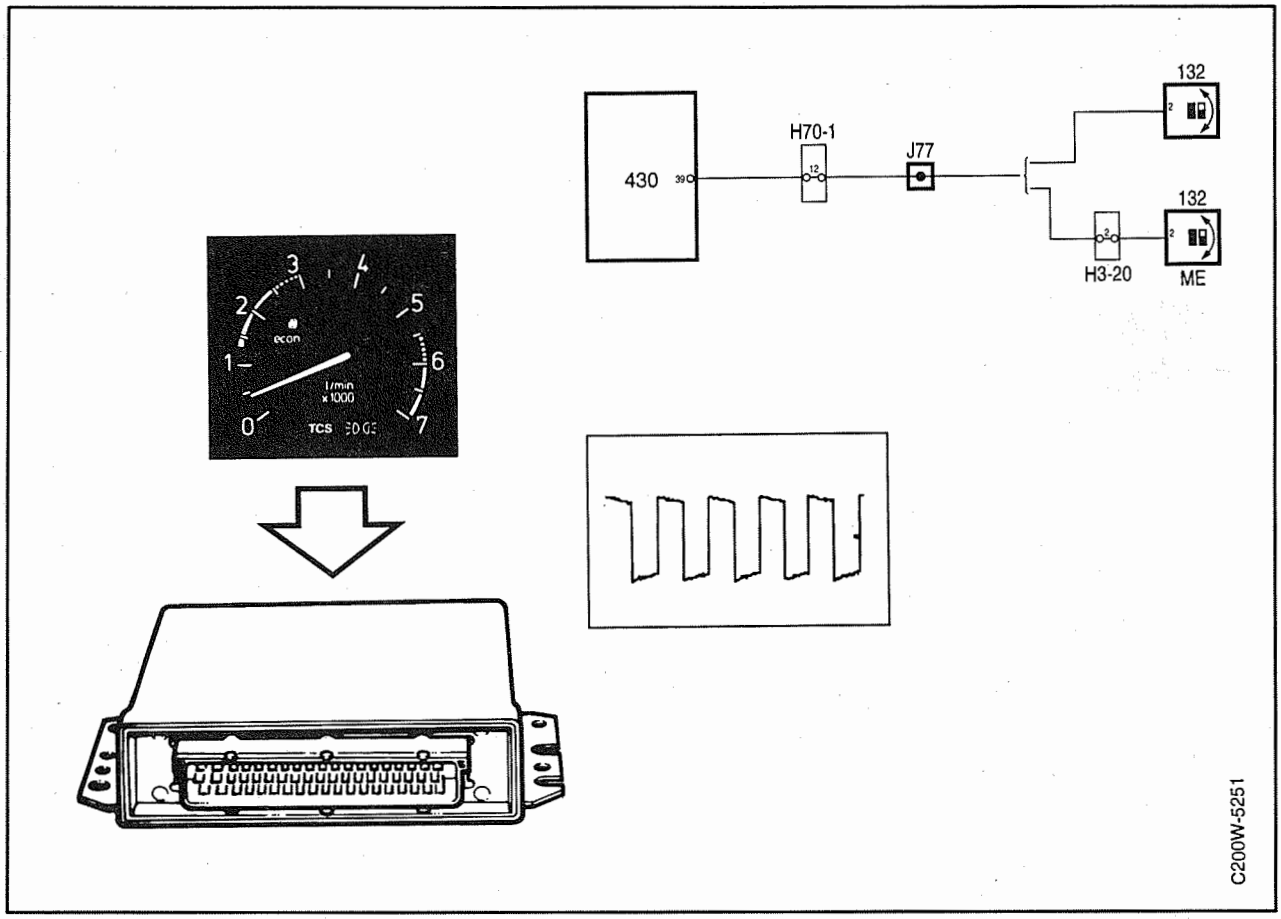
Modèles équipés du ETS

Lorsque la fonction AC est activée, par l'intermédiaire du module de commande ACC ou par le bouton AC du tableau de bord, le module de commande ETS reçoit une tension Batt+ sur la broche 37. Le système ETS ouvre alors un peu plus le papillon en prévision de l'augmentation de charge attendue. Après une brève temporisation, la broche 38 du module de commande ETS est reliée à la masse, enclenchant ainsi le relais AC.

Le module de commande ETS coupe le circuit au niveau de la broche 38 quand le moteur n'a toujours pas démarré.

La broche 59 du module de commande Trionic est reliée à la broche 38 du module de commande ETS, permettant un enrichissement momentané du carburant à l'activation du compresseur AC. Cette fonction n'est pas activée sur le Trionic M1994–95.

Principe de fonctionnement, vitesse



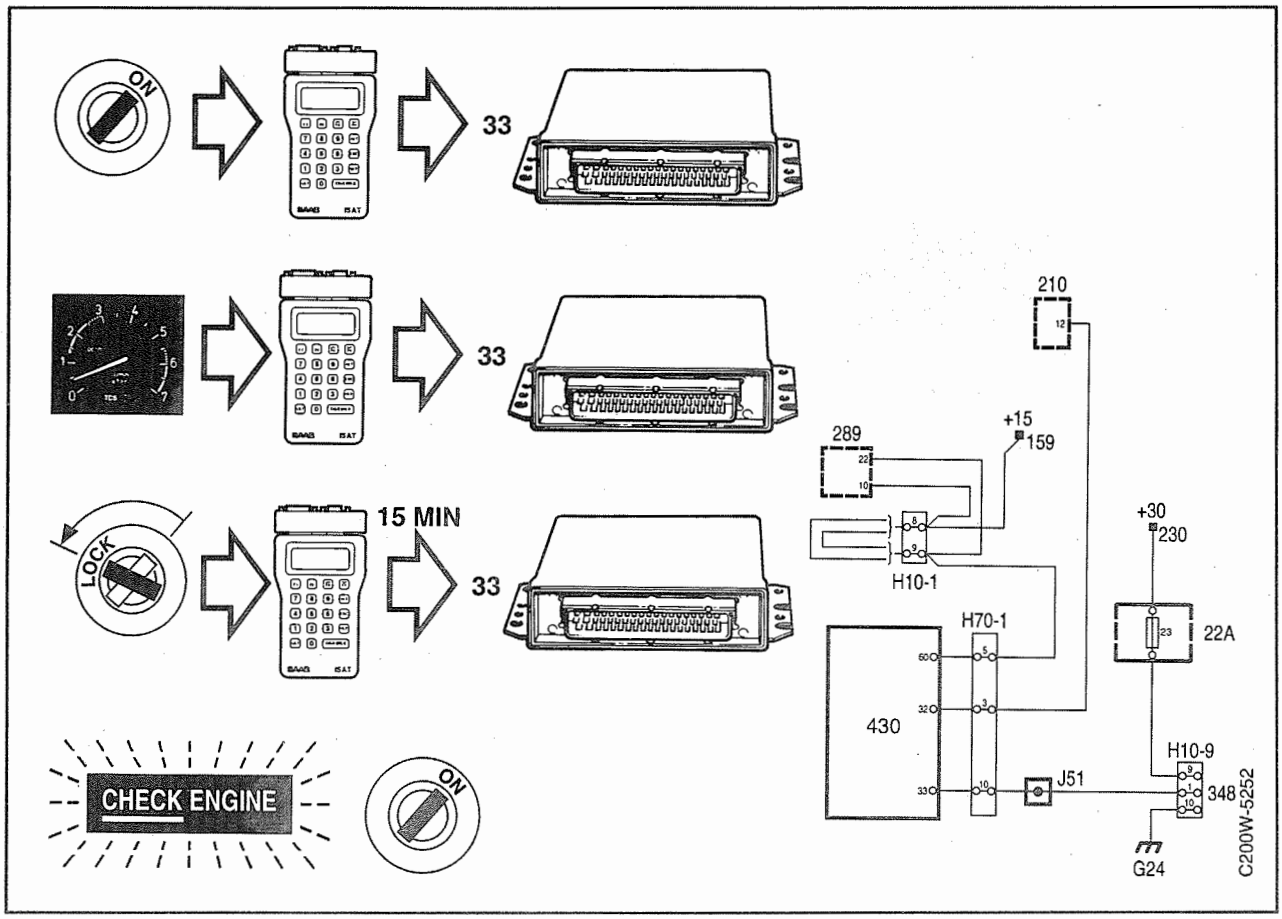
L'indicateur de vitesse envoie à la broche 39 du module de commande Trionic un signal de vitesse sous forme d'onde carrée dont la tension varie entre 0 V et Batt+. A 30 km/h, la fréquence est d'environ 20 hz.

Ce signal de vitesse permet:

- De déterminer quel rapport est enclenché à cet instant.
- D'activer le témoin SHIFT UP (sur certains marchés).
- De limiter la pression de suralimentation sur la première vitesse (sur tous les modèles turbo sauf B204S et B234E).
- De commander la coupure de l'alimentation sur les rapports 3, 4 et 5 (moteurs à aspiration).
- d'activer le limiteur de vitesse (en limitant la pression de suralimentation à la vitesse maximum)

En l'absence de signal de vitesse, les fonctions ci-dessus n'interviennent pas et la pression de suralimentation se trouve limitée sur les modèles équipés d'une boîte de vitesse manuelle.

Principe de fonctionnement, diagnostic



Le système Trionic communique avec l'ISAT par l'intermédiaire de la broche 33. La communication est à double sens, de sorte que l'on a à la fois un signal d'entrée et de sortie.

L'ISAT peut communiquer avec le système Trionic lorsque le contact a été mis et que le moteur est en marche, et pendant 15 minutes après que le contact ait été coupé. Dans ce dernier cas, toutefois, il n'est pas possible d'activer de fonctions nécessitant une alimentation +15 ou +54.

Lorsque le moteur est en marche, la fonction diagnostic n'est pas prioritaire dans le module de commande Trionic. C'est pourquoi ce module coupe la communication avec ISAT lorsque le régime du moteur atteint un certain niveau.

L'écran de l'ISAT affiche "AUCUNE COMMUNICATION", et le module de commande Trionic doit alors choisir de nouveau s'il désire rétablir la communication.

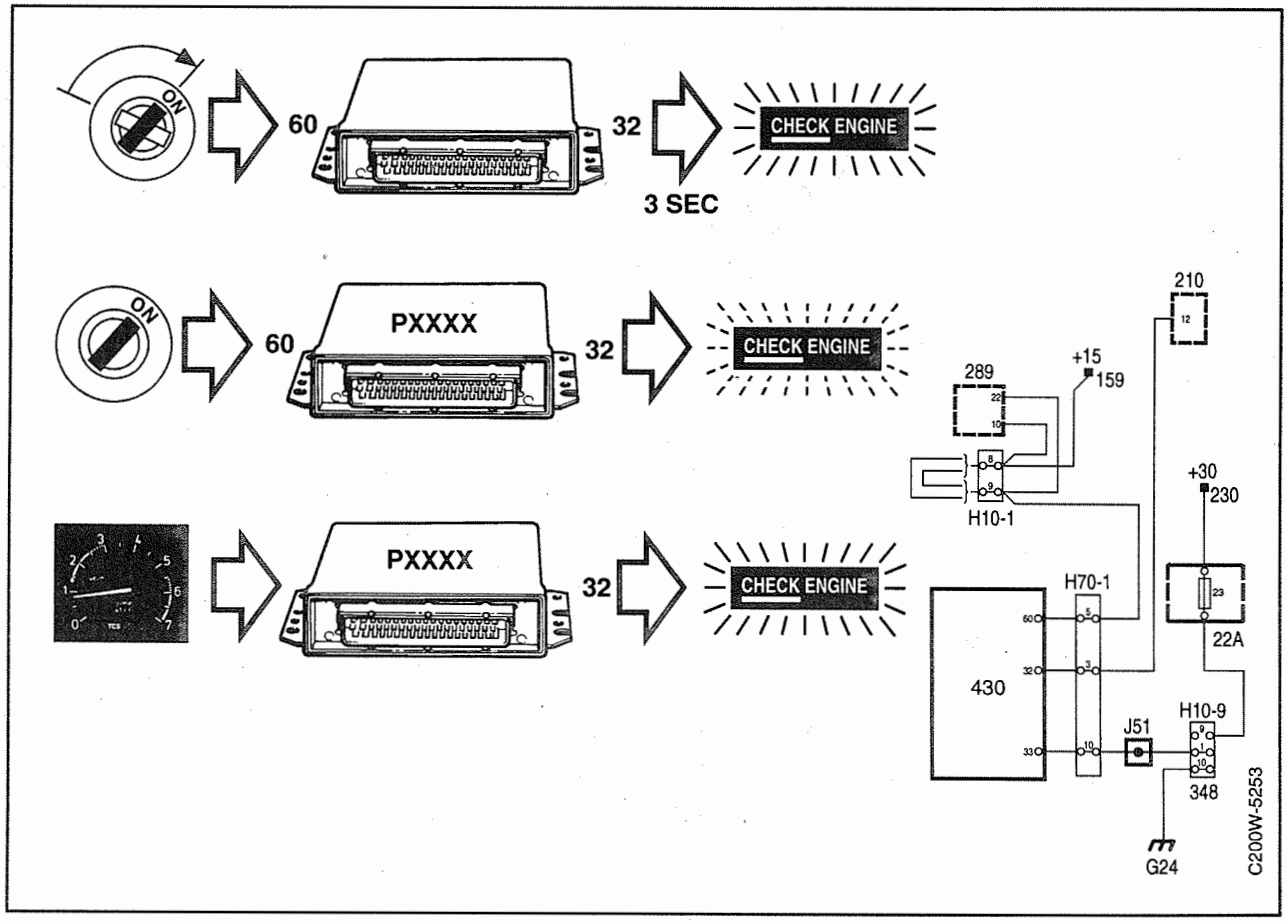
La mémoire du module de commande Trionic s'efface si l'alimentation électrique du module de commande est coupée.

Codes clignotants

Pour respecter la législation en vigueur sur le marché des USA (OBD I), les pannes au niveau des systèmes et composants concernés par les émissions de gaz d'échappement doivent pouvoir être identifiés par l'intermédiaire de codes clignotants matérialisés par le témoin CHECK ENGINE.

Après que le contact ait été mis et qu'un test avec lampe test (3 secondes) ait été effectué, des codes clignotants sont automatiquement activés s'il y a des pannes en mémoire. Liste des codes clignotants, voir page 81.

Principe de fonctionnement, témoin CHECK ENGINE



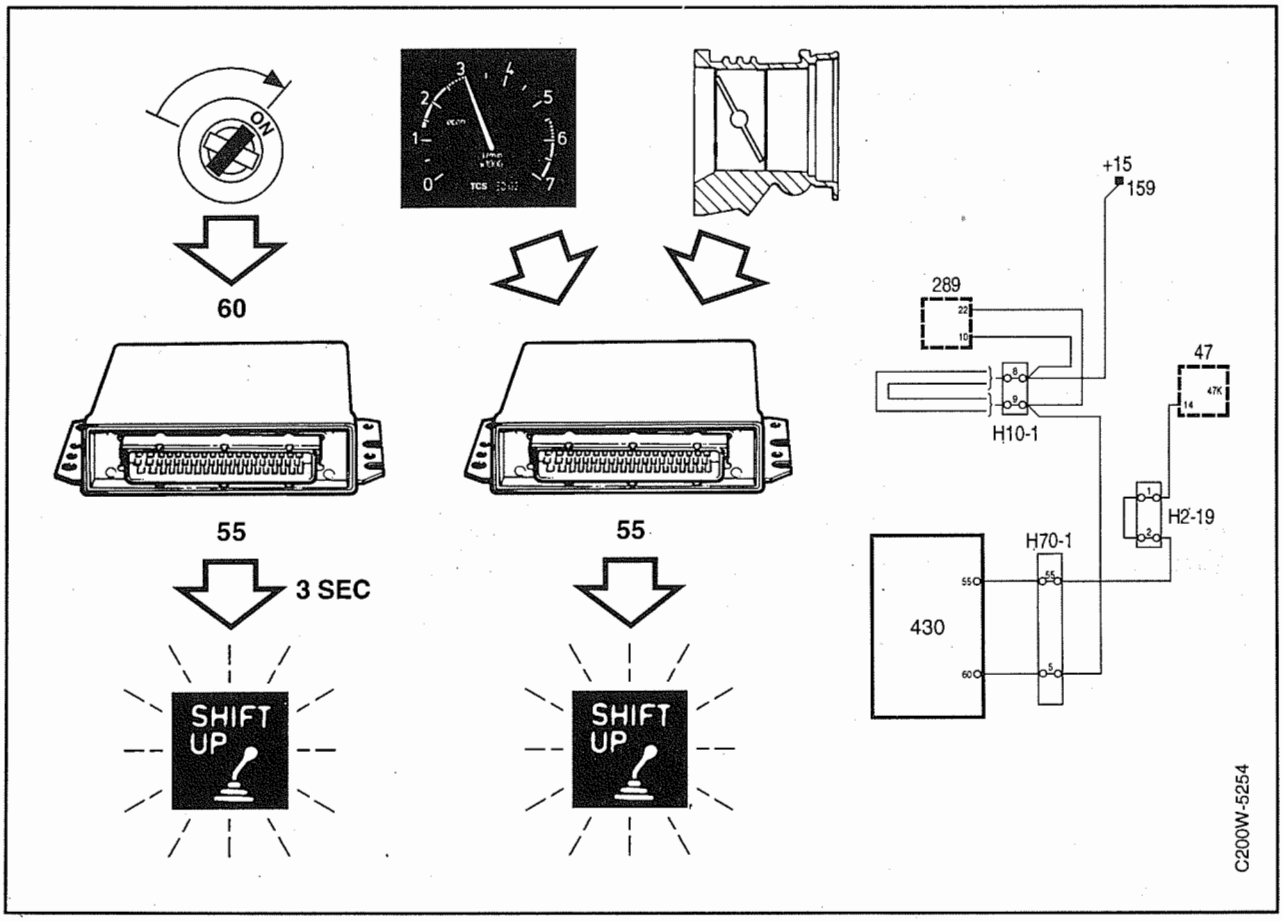
Ce témoin est incorporé à l'unité EDU et reçoit une tension d'alimentation +15. Il est commandé à partir de la broche 32 du module de commande et son fonctionnement est testé pendant 3 secondes lorsqu'on met le contact.

Après ce test, les codes clignotants éventuels sont activés s'il y a des pannes en mémoire.

En cas de panne au niveau d'un composant ou système concerné par les émissions de gaz d'échappement, le témoin CHECK ENGINE s'allume. Le code de panne correspondant peut alors être lu avec l'ISAT ou par l'intermédiaire de codes clignotants.

Principe de fonctionnement, témoin SHIFT UP

Seulement pour les modèles à boîte de vitesses manuelle et sur certains marchés

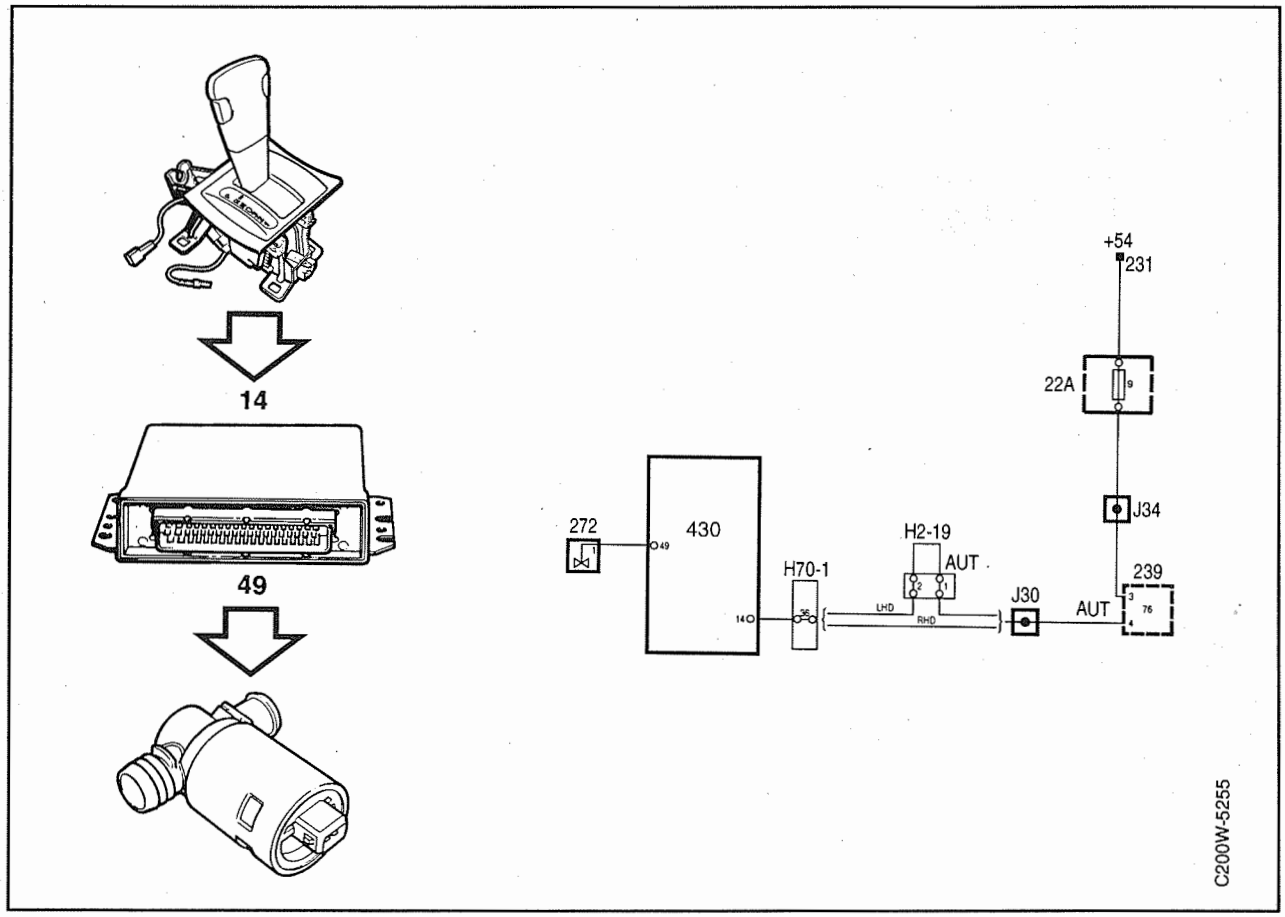


Ce témoin est incorporé à l'instrument principal et reçoit une tension d'alimentation +15. Il est commandé à partir de la broche 55 du module de commande et son fonctionnement est testé pendant 3 secondes lorsqu'on met le contact.

En marche, il s'allume lorsque la charge imposée au moteur est faible alors que le régime est élevé, sauf pour la 5ème vitesse. Lorsque le régime du moteur se rapproche de sa valeur maximum, le témoin s'allume quelque soit l'accélération.

Le module de commande détermine quel est le rapport enclenché sur la base du régime du moteur et de la vitesse de la voiture.

Principe de fonctionnement, DRIVE



DRIVE

Lorsque le sélecteur de vitesse sur une voiture équipée d'une boîte de vitesses automatique est mis dans une position autre que P ou N, une tension Batt+ est appliquée sur la broche 14 du module de commande Trionic. Le module de commande est alors programmé pour boîte de vitesses automatique et ouvre légèrement la valve de régulation de ralenti pour compenser la charge. Sur les modèles à boîte de vitesses manuelle, la broche 14 n'est pas utilisée.

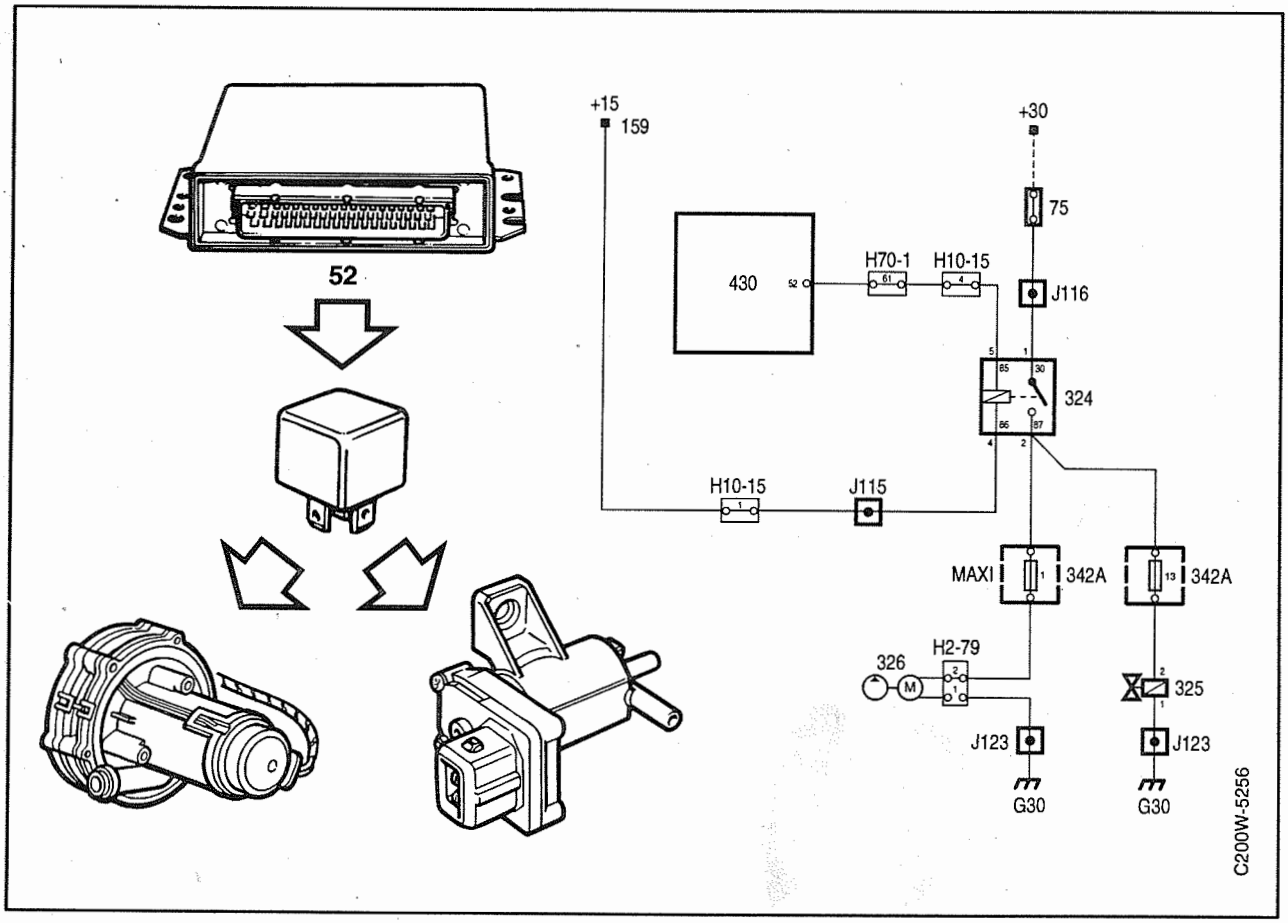
Lors du choix d'une position autre que P ou N, une diminution temporaire de l'avance à l'allumage en fonction de la position du papillon d'accélérateur intervient également pour protéger la boîte de vitesses automatique.

Freinage

En cas d'enfoncement simultané des pédales de frein et d'accélérateur alors que le régime du moteur est inférieur à 3000 tr/min, un réduction de l'avance à l'allumage intervient pour protéger la boîte de vitesses afin de ne pas " caler".

Principe de fonctionnement, air secondaire

Certains moteurs, certains marchés



Le système d'air secondaire se compose d'une pompe d'air soufflant, à travers une valve commandée par vide, de l'air dans le collecteur d'échappement. Le but est de permettre au catalyseur de fonctionner dès que possible après un démarrage à froid.

Cet air d'appoint déclenche une réaction chimique, avec le carburant non consumé et partiellement consumé (HC et CO), dégageant de la chaleur.

Le relais de la pompe est alimenté par le relais principal et relié à la masse par l'intermédiaire de la broche 52 du module de commande.
Le conducteur est relié à la broche 37 du module de commande, ce qui permet à celui–ci de déterminer si le circuit est électriquement fiable.

Cette fonction est activée lorsque le moteur démarre si les conditions suivantes sont réunies:

- Température du liquide de refroidissement 5 – 35°C
- Température de l'air d'aspiration 5 – 35°C
- Régime du moteur < 4000 tr/min

La fonction est activée pendant 60 s.

Recherche des pannes

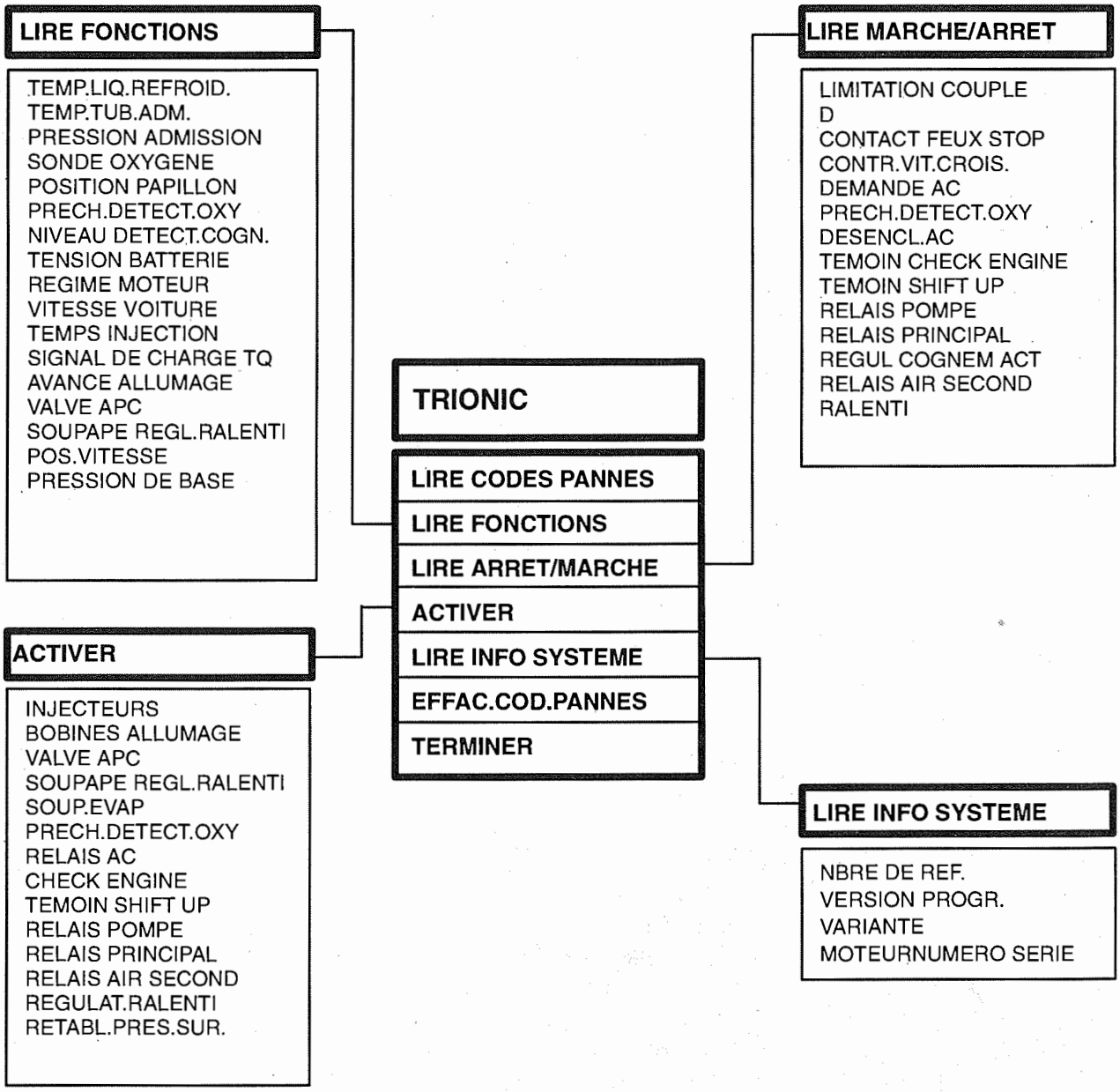
ISAT, structure du menu 66
Utilisation de l'ISAT 71
A se rappeler lors de la recherche des pannes 73
Valeurs de mesure, connexions du module de commande 204
Mesures préalables avant le remplacement du module de commande 211
Manipulation des modules de commande 212

Recherche des pannes avec codes de panne 76
Codes clignotants 80
Codes de panne P0105, P0106, P0107, P0108 82
Codes de panne P0110, P0112, P0113 85
Codes de panne P0115, P0117, P0118 (modèles sans l'ETS) 88
Codes de panne P0115, P0117, P0118 (modèles avec l'ETS) 91
Codes de panne P0120, P0121, P0122, P0123 (modèles sans l'ETS) 94
Codes de panne P0120, P0122 (modèles avec l'ETS) 98
Codes de panne P0130, P0131, P0132 101
Code de panne P0135 107
Codes de panne P0170, P0171, P0172 110
Code de panne P0325 112
Code de panne P0335 115
Codes de panne P0410, P0413, P0414 118
Codes de panne P0443, P0444, P0445 121
Codes de panne P0500, P0501, P0502 124
Code de panne P0505 126
Code de panne P0605 130
Code de panne P1322 (modèles avec l'ETS) 131
Code de panne P1500 133

Recherche des pannes avec symptômes 135
Recherche des pannes, le moteur ne démarre pas, test rapide 136
Recherche des pannes, allumage – le moteur ne démarre pas 139
Recherche des pannes, le moteur ne fonctionne pas sur tous les cylindres 143
Recherche des pannes, allumage – ratés 146
Recherche des pannes, difficultés de conduite 150
Recherche des pannes, mauvaises performances 153
Recherche des pannes, baisses du ralenti et du régime 155
Recherche des pannes, faible pression de suralimentation 158
Recherche des pannes, haute pression de suralimentation 163

Recherche des pannes, composants 168
Recherche des pannes, injecteurs 169
Recherche des pannes, pompe d'air secondaire 172
Recherche des pannes, relais principal 178
Recherche des pannes, relais de la pompe à carburant / pompe à carburant 182
Recherche des pannes, DRIVE 188
Recherche des pannes, A/C (modèles sans l'ETS) 190
Recherche des pannes, régime du moteur (modèles sans l'ETS) 192
Recherche des pannes, régime du moteur (modèles avec l'ETS) 193
Recherche des pannes, charge du moteur (modèles avec l'ETS) 195
Recherche des pannes, contact des phares de recul 197
Recherche des pannes, contact des feux stop 198
Recherche des pannes, consommation de carburant 199
Recherche des pannes, témoins CHECK ENGINE et SHIFT UP 200
Recherche des pannes, communication de diagnostic 202

ISAT, structure du menu



Menu de commande " LIRE FONCTIONS"

Affichage ISAT	Fonction
TEMP.LIQ.REFROID. XXX ° C	Température effective du liquide de refroidissement. Voir "Valeurs de mesure, connexions du module de commande", broche 68
TEMP.TUB.ADM. XXX °C	Température effective de l'air d'admission. Voir "Valeurs de mesure, connexions du module de commande", broche 46
PRESSION ADMISSION XXX kPa	Pression effective d'admission. Voir "Valeurs de mesure, connexions du module de commande", broche 22
SONDE OXYGENE X.XX V	Tension effective de la sonde d'oxygène. Voir "Valeurs de mesure, connexions du module de commande", broche 23
POSITION PAPILLON XX.X %	Position effective du papillon en % de 5 V. Voir "Valeurs de mesure, connexions du module de commande", broche 45
PREC.DETECT.OXY. XXXX mA	Etat Trionic interne indiquant la consommation effective du circuit de préchauffage de la sonde d'oxygène.
NIVEAU DETECT.COGN. X.XX V	Etat Trionic interne indiquant le niveau de cliquetis effectif.
TENSION BATTERIE XX.X V	Tension de batterie effective. Voir "Valeurs de mesure, connexions du module de commande", broche 60
REGIME MOTEUR XXX TR/MIN	Régime effectif du moteur. Voir "Valeurs de mesure, connexions du module de commande", broche 58
VITESSE VOITURE XXX km/h	Vitesse effective de la voiture. Voir "Valeurs de mesure, connexions du module de commande", broche 39
TEMPS INJECTION XXX ms	Etat Trionic Interne indiquant le temps d'ouverture de l'injecteur effectif
SIGNAL DE CHARGE TQ XX.XX µs	Etat Trionic interne indiquant la charge effective imposée au moteur.
AVANCE ALLUMAGE XX.X DEGRES	Etat Trionic interne indiquant l'avance à l'allumage effective.
VALVE APC XX.X % OUVERTE	Etat Trionic interne indiquant le taux d'ouverture de la valve de régulation de la pression de suralimentation. Plus la valeur est grande, plus la pression est grande.
SOUPAPE REGL.RALENTI XX.X % OUVERTE	Etat Trionic interne indiquant le taux d'ouverture de la valve IAC.
POS VITESSE U,R/1,2,3,4,5	Vitesse enclenchée effective. Trionic détermine la vitesse enclenchée sur la base des entrées effectives (régime du moteur, vitesse de la voiture). U signifie "Indéfini".
PRESSION DE BASE	**Si la fonction de pression de suralimentation du Trionic fonctionne:** L'ISAT affiche "PRESSION SURALIM". **Si la fonction de pression de suralimentation du Trionic ne fonctionne pas:** L'origine de la panne est s'affiche sur l'ISAT (CONTROLE CLIQUETIS / FREINS ACTIVES / DET.PRESS.DEFECT. / REGUL.VIT.ON / RAPPORT R) / TENSION BATTERIE)

Menu de commande " LIRE MARCHE/ARRET

Affichage ISAT	Fonction
LIMITATION COUPLE MARCHE 12 V/ ARRET 0 V	Entrée en provenance du contact des phares de recul..Voir "Valeurs de mesure, connexions du module de commande", broche 13
DRIVE MARCHE 12 V/ ARRET 0 V	Signal d'entrée en provenance du capteur de position du sélecteur de vitesse pour modèle à boîte automatique. Voir "Valeurs de mesure, connexions du module de commande", broche 14
CONTACT FEUX STOP MARCHE 12 V/ ARRET 0 V	Entrée en provenance du contact de feux stop. Voir "Valeurs de mesure, connexions du module de commande", broche 15
CONTROL. VIT. CROIS. MARCHE 0 V/ ARRET 12 V	Signal d'entrée du module de commande du régulateur de vitesse. Voir "Valeurs de mesure, connexions du module de commande", broche 36
ENCLENCH. AC MARCHE 12 V/ ARRET 0 V	**M95** Signal d'entrée en provenance de l'EDU via le thermostat antigivre. Voir "Valeurs de mesure, connexions du module de commande", broche 59. **M94** Signal d'entrée du thermostat antigivre.
PRECHAUFF. SONDE OXYG. MARCHE/ARRET	Etat Trionic interne indiquant si le circuit de préchauffage de la sonde d'oxygène est activé (=MARCHE).
DESENCLENCH. AC MARCHE 0 V/ ARRET 12 V	Sortie vers le relais/compresseur AC. Voir "Valeurs de mesure, connexions du module de commande", broche 54
TEMOIN CHECK ENGIN MARCHE 0 V/ ARRET 12 V	Sortie vers l'instrument principal. Voir "Valeurs de mesure, connexions du module de commande", broche 32
TEMOIN SHIFT UP MARCHE 0 V/ ARRET 12 V	Sortie vers l'instrument principal. Voir "Valeurs de mesure, connexions du module de commande", broche 55
RELAIS POMPE CARBUR. MARCHE 0 V/ ARRET 12 V	Sortie vers le relais de la pompe à carburant. Voir "Valeurs de mesure, connexions du module de commande", broche 56
RELAIS PRINCIPAL MARCHE 0 V/ ARRET 12 V	Sortie vers le relais principal. Voir "Valeurs de mesure, connexions du module de commande", broche 31
SUPPRESS. CLIQUETIS OUI/NON	Etat Trionic interne indiquant si une réduction de l'avance à l'allumage intervient pour supprimer le cliquetis.
RELAIS AIR SECOND MARCHE 0 V/ ARRET 12 V	Sortie vers le relais d'air secondaire. Voir "Valeurs de mesure, connexions du module de commande", broche 52
RALENTI OUI/NON	Etat Trionic interne indiquant si le moteur est à son régime de ralenti.

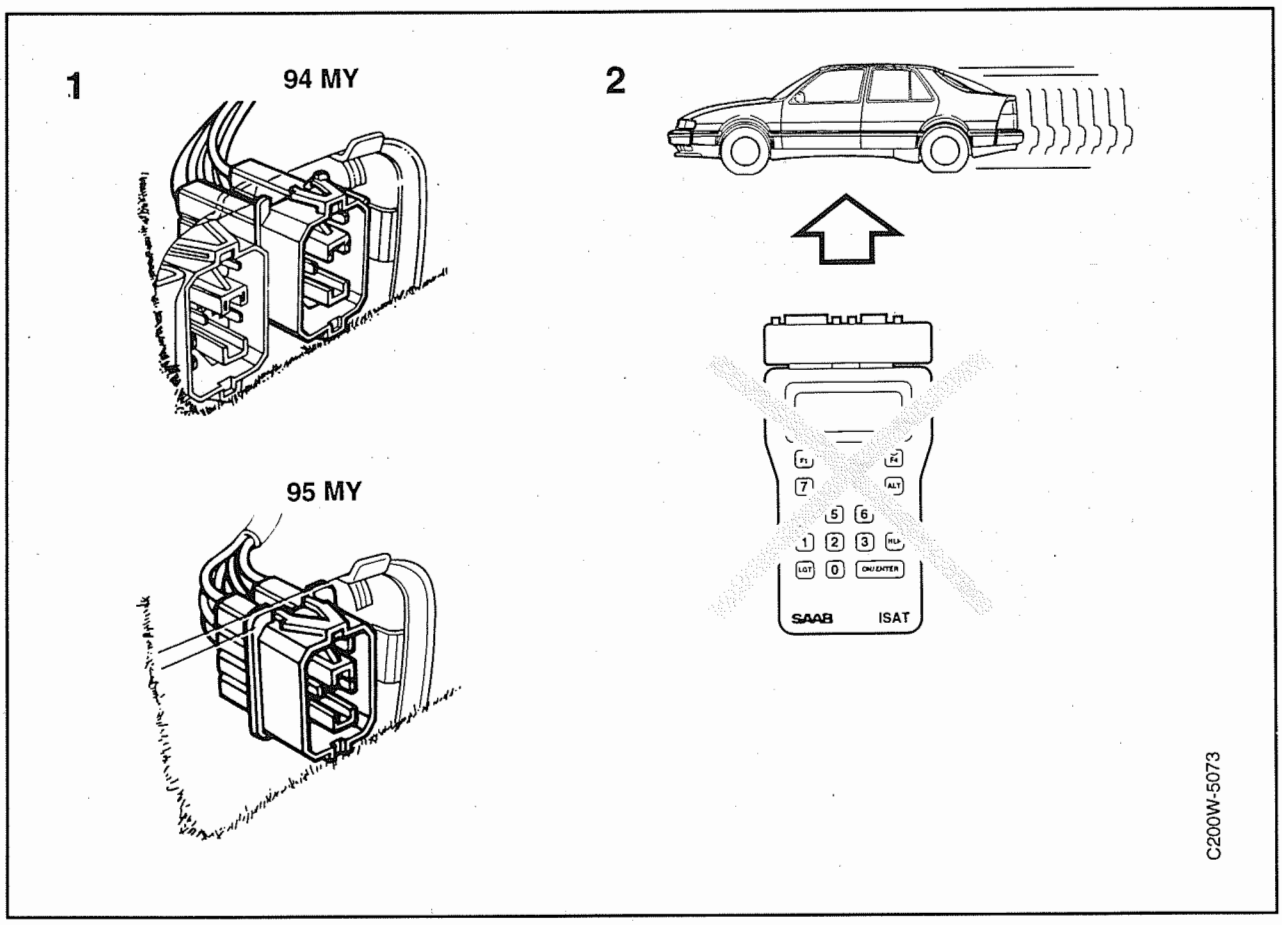
Menu de commande " ACTIVER"

Affichage ISAT	Fonction
INJECTEURS	Le sous–menu de cette commande est le suivant: • INJECTEUR CYL.1 • INJECTEUR CYL.2 • INJECTEUR CYL.3 • INJECTEUR CYL.4 Chaque injecteur est activé pendant 10 s à une fréquence de 10 Hz
BOBINES ALLUMAGE	Le sous–menu de cette commande est le suivant: • BOBINE ALLUM.CYL.1 • BOBINE ALLUM.CYL.2 • BOBINE ALLUM.CYL.3 • BOBINE ALLUM.CYL.4 Chaque bobine est activée pendant 10 s à la fréquence de 200 Hz.
VALVE APC	L'électrovalve (APC) est activée pendant 10 s à la fréquence de 90 Hz
SOUPAPE REGL.RALENTI	La valve de régulation de ralenti est activée pendant 10 s par un courant de 0,6 A
SOUP.EVAP	La valve de purge d'air est activée pendant 10 s à la fréquence de 8 Hz
PRECH.DETECT.OXY	Le circuit de préchauffage de la sonde d'oxygène est activé pendant 10 s
RELAIS AC	Le relais/compresseur AC est activé pendant 10 s sous une fréquence de 1 Hz
TEMOIN CHECK ENGINE	Le témoin CHECK ENGINE (CONTRÔLE MOTEUR) est activé pendant 10 s à la fréquence de 1 Hz
TEMOIN SHIFT UP	Le témoin SHIFT UP est activé pendant 10 s à la fréquence de 1 Hz
RELAIS POMPE	Le relais de la pompe à carburant est activé pendant 10 s à la fréquence de 1 Hz.
RELAIS PRINCIPAL	Le relais principal est activé pendant 10 s à la fréquence de 1 Hz
RELAIS AIR SECOND	Le relais d'air secondaire est activé pendant 10 s à la fréquence de 1 Hz
REGULAT.RALENTI	Cette commande est utilisée pour l'adaptation forcée de la position de papillon au ralenti.
RETABL.PRESS.SUR.	Cette commande est utilisée pour rétablir la pression de suralimentation à sa valeur initiale.

Menu de commande " LIRE INFO SYSTEME"

Affichage ISAT	Fonction
NBRE DE REF. XXX XXXX	Numéro de référence du module de commande Trionic.
VERSION PROGR. XXX XXXX	Version de programme utilisée par le module de commande Trionic.
VARIANTE MOTEUR XX XXX XXXX X	Version de moteur pour laquelle le module de commande Trionic est programmé.
NUMERO SERIE XXX XXXX	Numéro de série du module de commande Trionic

Utilisation de l'ISAT



1 Prise diagnostic

9000 M94

La voiture est équipée de deux prises diagnostic 10 broches:

- Prise noire
- Prise verte

Le Trionic est connecté à la prise diagnostic noire.

9000 M95

La voiture est équipée d'une prise diagnostic 10 broches. Cette prise est verte et se trouve située sous le siège passager. Tous le système électronique de la voiture est connecté sur cette prise diagnostic.

2 Communication

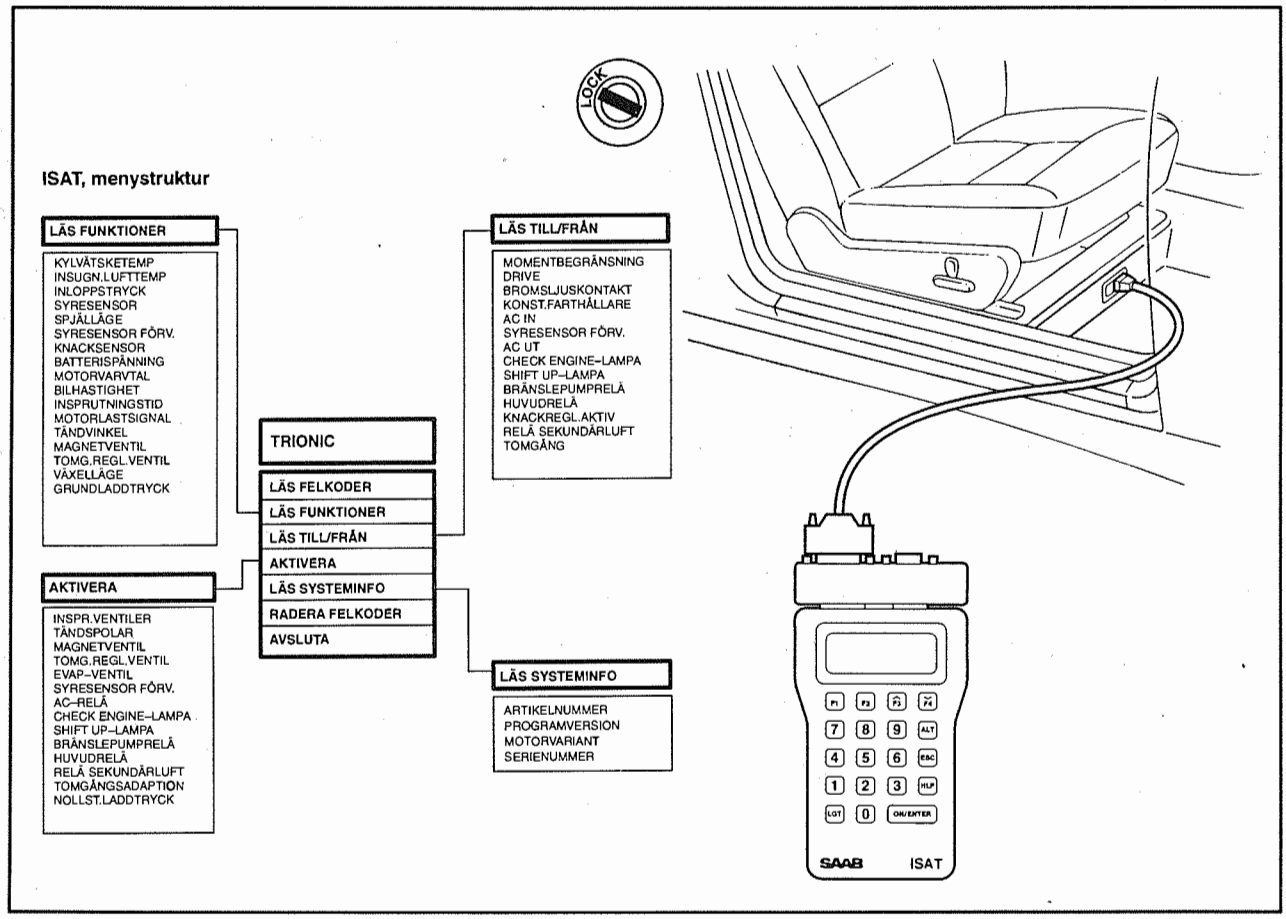
La communication entre l'ISAT et le module de commande Trionic est normalement possible:

- Allumage en position ON
- Au ralenti

La recherche des pannes exigeant une communication avec un régime de moteur supérieur à 2500 tr/min est difficile à réaliser.

A haut régime, le Trionic donne la priorité à ses fonctions de base et peut couper la fonction diagnostic. Trionic ne parvenant pas à maintenir le contact avec l'ISAT, celui–ci affiche alors "PAS DE CONTACT".

Utilisation de l'ISAT (suite)



3 Menu

Le menu principal pour le TRIONIC est composé de quatre sous–menus:

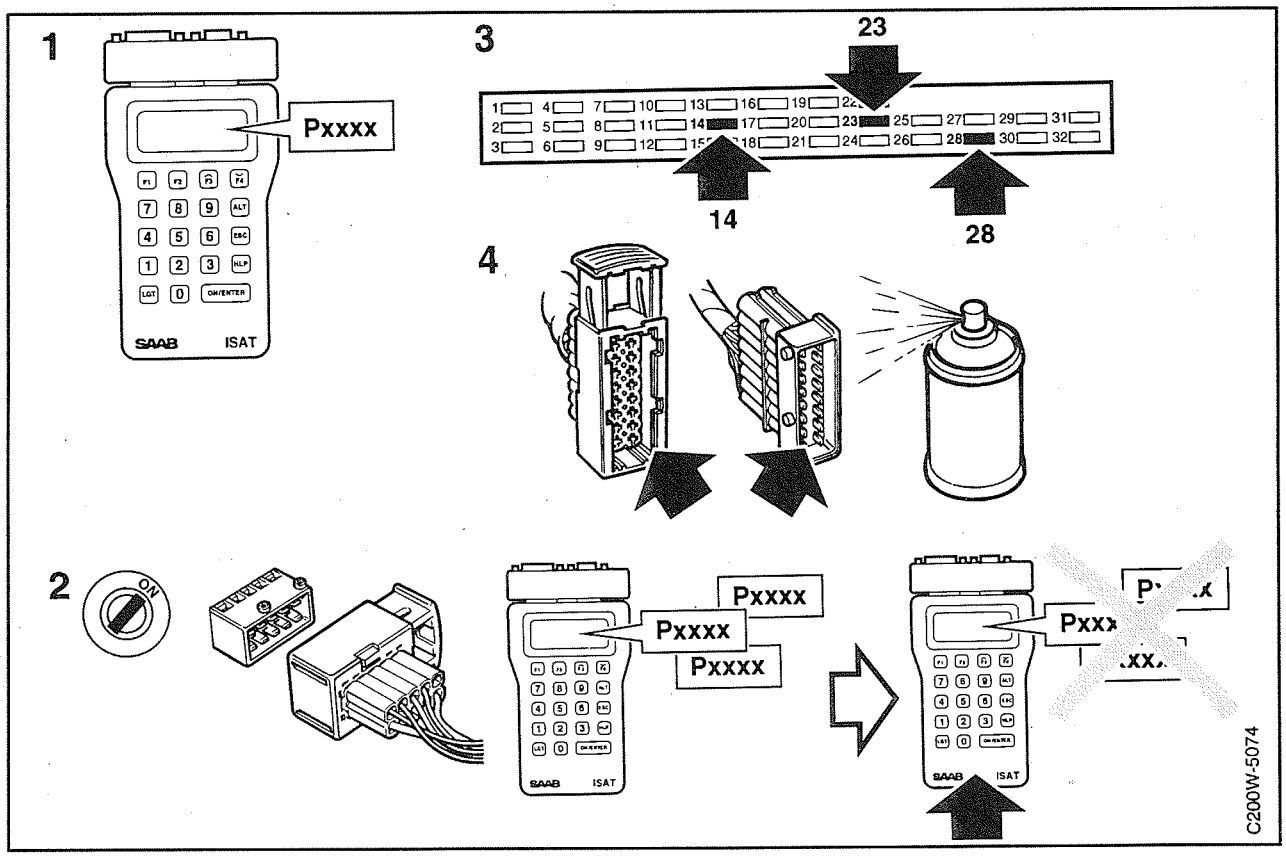
- LIRE FONCTIONS
- LIRE MARCHE/ARRET
- ACTIVER
- LECTURE INFO SYSTEME

Pour accéder au menu principal ainsi qu'aux sous–menus, on utilise le clavier d'ISAT, F3 (vers le haut) et F4 (vers le bas) pour déplacer le curseur. Une commande est sélectionnée par le touche ON/ENTER.

4 Connexions

La connexion avec l'ISAT doit être effectuée avec l'allumage en position OFF.

A se rappeler lors de la recherche des pannes



Remarque
Les codes de panne ne sont utilisés que dans un but de diagnostic. En effet, il n'est évident qu'ils indiquent une panne de composant.

Il est impossible de rédiger des règles de base à suivre pour la recherche des pannes au cas par cas. En fonction du symptôme de la panne et des diverses informations à disposition, une méthode peut être jugée appropriée à un cas particulier, et pas à un autre.

Les règles suivantes peuvent cependant servir de fil d'Ariane lors de la recherche des pannes relative au système Trionic.

1 Commencer toujours la recherche des pannes en relevant tous les éventuels codes de panne avec l'ISAT. Utiliser pour cela la commande "TOUS SYSTEMES". Relever les code de panne ou les mémoriser dans la mémoire interne de l'ISAT, en utilisant la commande "GARDER CODES PANNE".

   Les codes de panne mémorisés de manière interne peut être relevés avec la commande "CHERCH.COD.PANNE".

   S'il y a des codes de panne:
   Poursuivre à "Recherche des pannes avec codes de panne".

   En l'absence de codes de panne:
   Poursuivre à "Recherche des pannes avec symptôme de panne", ou "Recherche des pannes, composants".

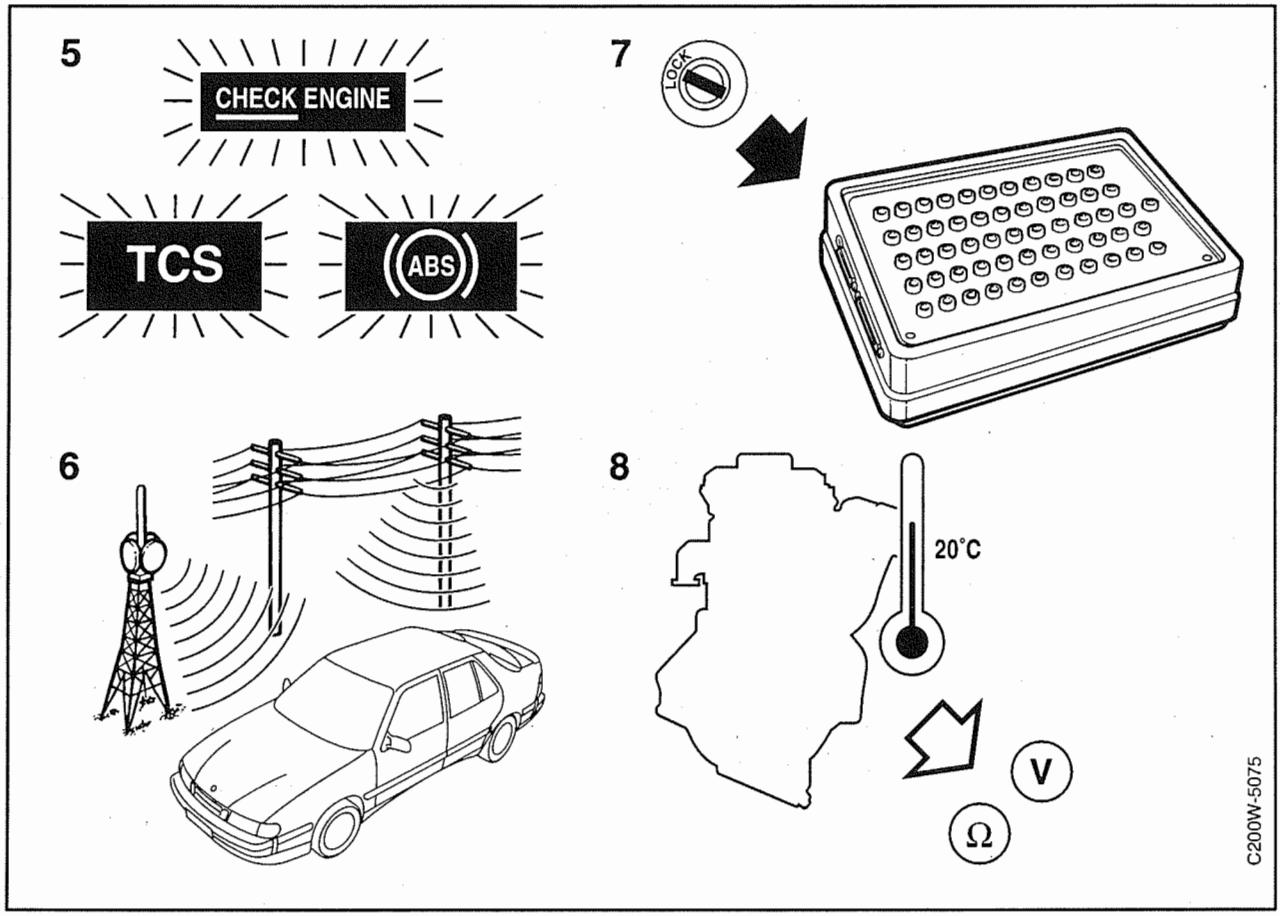
2 Pour certaines procédures de recherche des pannes, les connexions doivent être déconnectées et l'allumage être en position ON. C'est pourquoi il faut toujours effacer les codes de panne, une fois le travail fini. Pour effacer tous les codes de panne, utiliser la commande "REM.ZERO GENERALE".

3 Contrôler les fusibles 14, 23 et 28.

4 Contrôler les boîtes de connexion et les connecteurs, en portant particulièrement l'attention sur les fiches oxydées, les jeux aux niveaux des contacts, les fiches déconnectées ou tout autre phénomène susceptible d'être préjudiciable à la conductivité. En cas de faux–contact éventuel, utiliser toujours l'aérosol KONTAKT 61 (n° d'article 45–30 04 520) sur le côté femelle du connecteur ou de la boîte de connexion.

   Noter qu'il ne faut pas utiliser d'aérosol ou de lubrifiant sur les connecteurs des sondes d'oxygène.

A se rappeler lors de la recherche des pannes (suite)



5 Etre vigilant qu'en à l'allumage du témoin "CHECK ENGINE" ou tout autre témoin d'avertissement.

6 Une panne peut être permanente ou intermittente.

Une panne permanente se caractérise par un état continu des symptômes de panne: la panne existe en permanence.

Une panne intermittente se caractérise par un état discontinu des symptômes de panne: la panne n'apparaît qu'à certaines conditions. Une panne intermittente peut être par exemple:

- Boîtes de connexion ou connecteurs défectueux (voir point 4).
- Parasitages électromagnétiques. De tels parasites sont soit émis par les appareillages propres du véhicule, soit émis à certains endroits critiques par des émetteurs puissants, lorsque la voiture roule par exemple à proximités d'un aéroport, d'un émetteur radio–TV ou de lignes à hautes tensions.
- Composants défectueux. Le fonctionnement d'un contact dans un relais, une bobine etc..., peur être à l'origine de parasites dûs à la formation d'étincelles.

Une panne intermittente exige une analyse minutieuse afin d'éviter le remplacement d'un composant sans pannes.

7 De manière générale:

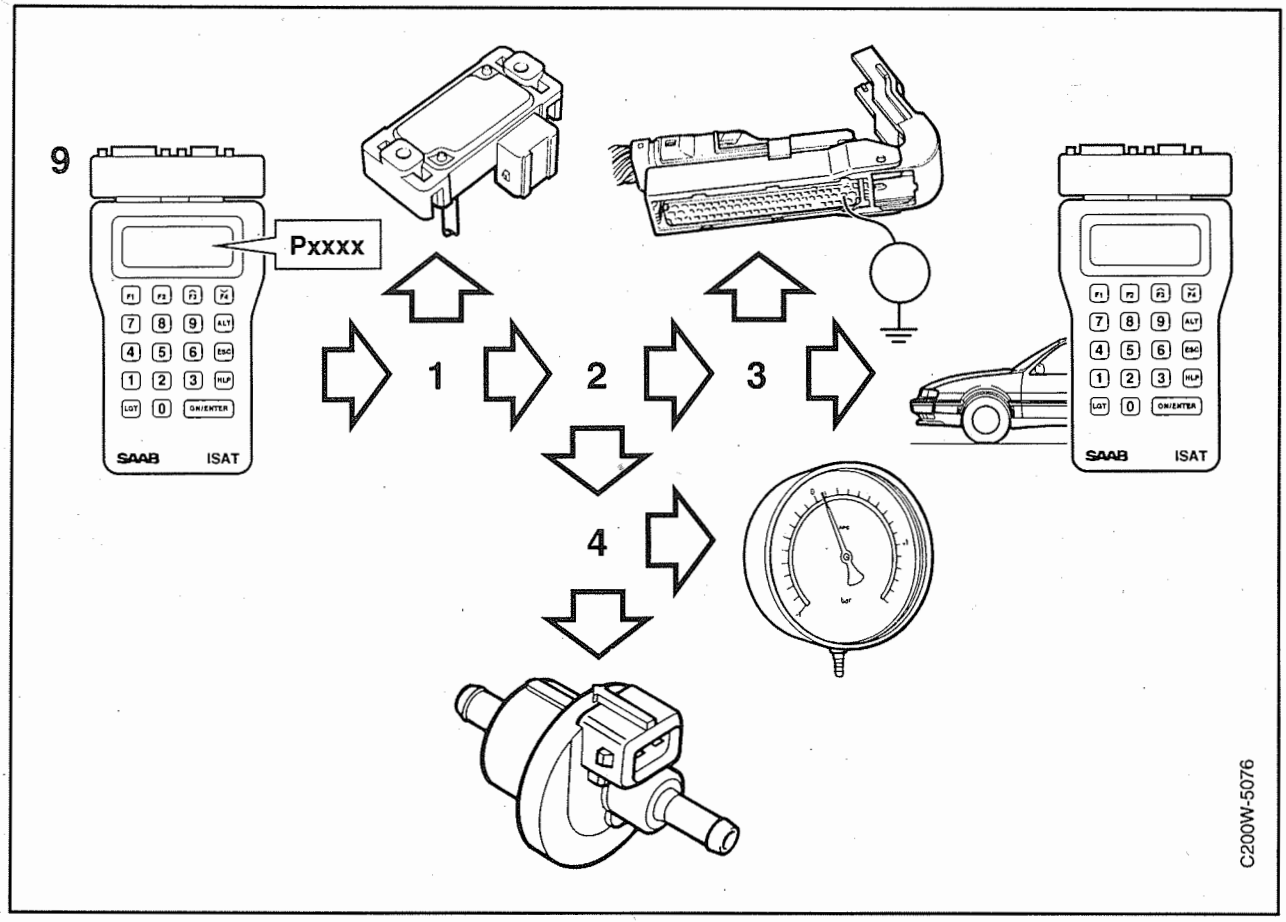
- Le raccordement avec BOB doit s'effectuer avec l'allumage en position OFF.
- La déconnexion d'un connecteur doit s'effectuer avec l'allumage en position OFF:
- Une mesure de résistance doit s'effectuer avec l'allumage en position OFF.

8 Mesure de résistance de soupapes/relais.

Une valeur de résistance nominale est donnée à 20°C (68°F). La résistance d'un bobinage est très sensible à la température: elle augmente si la température augmente.

Soyez prudent en interprétant le résultat d'une telle mesure de résistance.

A se rappeler lors de la recherche des pannes (suite)



9 La stratégie d'une recherche de pannes, que celle–ci soit avec ou sans codes de pannes, est basée sur le fait qu'il ne peut exister qu'une et une seule panne à la fois, appelée panne primaire. Cette panne primaire peut à son tour engendrer d'autres pannes, appelés pannes consécutives. Si l'on remédie à la panne primaire, on fait disparaître simultanément les symptômes des pannes consécutives.

La probabilité pour que deux pannes soient indépendantes étant minime, elle ne sera pas traitée dans ce manuel.

10 Lorsque les mesures correctives ont été prises, terminer toujours une recherche des pannes, avec ou sans codes de panne, en contrôlant que le code de panne ou le symptôme de panne a disparu.

Recherche des pannes avec codes de panne

Codes clignotants 80
Codes de panne P0105, P0106, P0107, P0108 82
Codes de panne P0110, P0112, P0113 85
Codes de panne P0115, P0117, P0118 (modèles sans l'ETS) 88
Codes de panne P0115, P0117, P0118 (modèles avec l'ETS) 91
Codes de panne P0120, P0121, P0122, P0123 (modèles sans l'ETS) 94
Codes de panne P0120, P0122 (modèles avec l'ETS) 98
Codes de panne P0130, P0131, P0132 101
Code de panne P0135 107
Codes de panne P0170, P0171, P0172 110
Code de panne P0325 112
Code de panne P0335 115
Codes de panne P0410, P0413, P0414 118
Codes de panne P0443, P0444, P0445 121
Codes de panne P0500, P0501, P0502 124
Code de panne P0505 126
Code de panne P0605 130
Code de panne P1322 (modèles avec l'ETS) 131
Code de panne P1500 133

Tableau des codes de panne Saab Trionic

Codes de panne (SAE)	Fonctions/composants défectueux	CHECK ENGINE	Affichage sur l'ISAT	Mesures correctives à prendre, voir page
P0105	Capteur de pression, air d'admission. Code de panne générique concernant le fonctionnement du capteur de pression	allumé	PANNE XX P0105 PRESSION ADMISSION FONCTION DEFECTUEUSE	82
P0106	Capteur de pression, air d'admission. Tuyau à dépression, fuites. Dysfonctionnement, capteur	allumé	PANNE XX P0106 PRESSION ADMISSION ENTREE DEFECTUEUSE	82
P0107	Capteur de pression, air d'admission. Entrée module de commande, court–circuit à la masse	allumé	PANNE XX P0107 PRESSION ADMISSION COURT–CIRC.MASSE	82
P0108	Capteur de pression, air d'admission. Entrée module de commande, court–circuit à Batt+ ou coupure de circuit.	allumé	PANNE XX P0108 PRESSION ADMISSION COUPURE/C–C BATT+	82
P0110	Capteur de température, air d'admission. Code de panne générique concernant le fonctionnement du capteur de température	allumé	PANNE XX P0110 TEMP.AIR ADMISSION FONCTION DEFECTUEUSE	85
P0112	Capteur de température, air d'admission. Entrée module de commande court–circuitée à la masse.	allumé	PANNE XX P0112 TEMP. AIR ADMISSION COURT–CIRC. MASSE	85
P0113	Sonde de température, air d'admission. Entrée boîtier de commande, court–circuit Batt+ ou coupure de circuit.	allumé	PANNE XX P0113 TEMP. AIR ADMISSION COUPURE/C–C BATT+	85
P0115	Capteur de température, liquide de refroidissement. Code de panne générique concernant le fonctionnement du capteur de température	allumé	PANNE XX P0115 TEMP.LIQ.REFROID. FONCTION DEFECTUEUSE	Sans l'ETS, voir page 88. Avec l'ETS, voir page 91.
P0117	Capteur de température, liquide de refroidissement. Entrée module de commande, court–circuit à la masse.	allumé	PANNE XX P0117 TEMP. LIQ. REFROID. COURT–CIRC. MASSE	Sans l'ETS, voir page 88. Avec l'ETS, voir page 91.

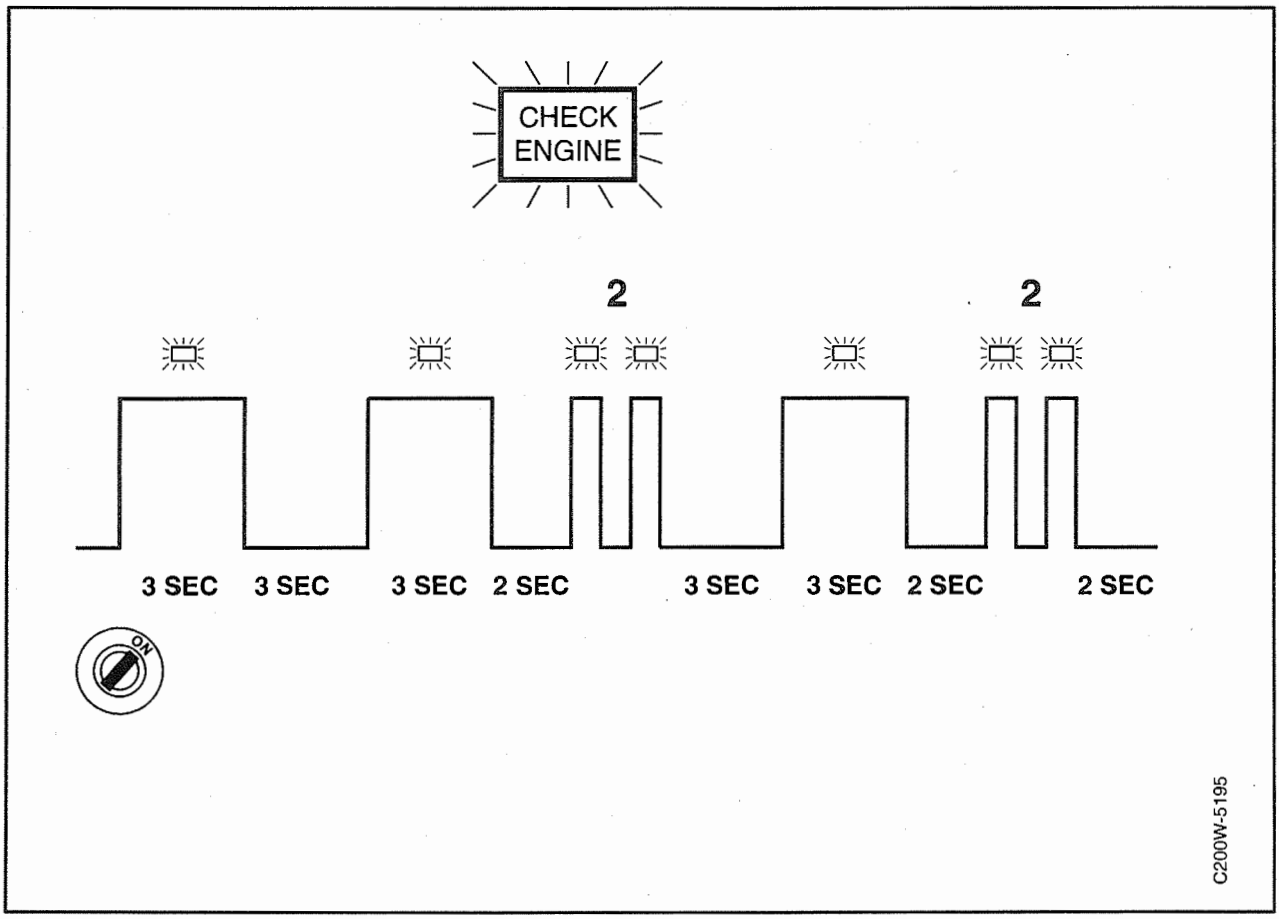
Tableau des codes de panne Saab Trionic (suite)

Codes de panne (SAE)	Fonctions/composants défectueux	CHECK ENGINE	Affichage sur l'ISAT	Mesures correctives à prendre, voir page
P0118	Capteur de température, liquide de refroidissement. Entrée module de commande, court–circuit Batt+ ou coupure de circuit.	allumé	PANNE XX P0118 TEMP. LIQ. REFROID. COUPURE/C–C BATT+	Sans l'ETS, voir page 88. Avec l'ETS, voir page 91.
P0120	Capteur de position de papillon. Code de panne générique concernant le fonctionnement du capteur de position de papillon	allumé	PANNE XX P0120 POSITION PAPILLON FONCTION DEFECTUEUSE	Sans l'ETS, voir page 94 Avec l'ETS, voir page 98
P0121	Capteur de position de papillon. Dysfonctionnement du capteur.	allumé	PANNE XX P0121 POSITION PAPILLON ENTREE DEFECTUEUSE	94
P0122	Capteur de position de papillon. Entrée module de commande, court–circuit à la masse.	allumé	PANNE XX P0122 POSITION PAPILLON COURT–CIRC. MASSE	Sans l'ETS, voir page 94 Avec l'ETS, voir page 98
P0123	Capteur de position de papillon. Entrée module de commande, court–circuit Batt+ ou coupure de circuit.	allumé	PANNE XX P0123 POSITION PAPILLON COUPURE/C–C BATT+	94
P0130	Sonde d'oxygène. Code de panne générique concernant le fonctionnement de la sonde d'oxygène.	allumé	PANNE XX P0130 SONDE D'OXYGENE FONCTION DEFECTUEUSE	101
P0131	Sonde d'oxygène. Appauvrissement maxi du mélange carburant.	allumé	PANNE XX P0131 SONDE OXYGENE PAUVRE	101
P0132	Sonde d'oxygène. Enrichissement maxi du mélange carburant.	allumé	PANNE XX P0132 SONDE OXYGENE RICHE	101
P0135	Préchauffage, sonde d'oxygène.Intensité hors valeurs limites.	allumé	PANNE XX P0135 SONDE OXYGENE ABSENCE PRECHAUFF.	107
P0170	Adaptation. Code de panne générique concernant le fonctionnement de l'adaptation.	allumé	PANNE XX P0170 ADAPTATION FONCTION DEFECTUEUSE	110
P0171	Adaptation. Mélange pauvre.	allumé	PANNE XX P0171 ADAPTATION PAUVRE	110
P0172	Adaptation. Mélange riche.	allumé	PANNE XX P0172 ADAPTATION RICHE	110

Tableau des codes de panne Saab Trionic (suite)

Codes de panne (SAE)	Fonctions/composants défectueux	CHECK ENGINE	Affichage sur l'ISAT	Mesures correctives à prendre, voir page
P0325	Signal de cliquetis en provenance de la cassette d'allumage défectueux (NOTA! absence de détecteur de cognement)		PANNE XX P0325 DETECT. CLIQUETIS COUPURE	112
P0335	Capteur de vilebrequin. Fonctionnement défectueux		PANNE XX P0335 POSITION VILEBREQUIN FONCTION DEFECTUEUSE	115
P0410	Commande du relais d'air secondaire. Fonctionnement défectueux.	allumé	PANNE XX P0410 RELAIS AIR SECOND FONCTION DEFECTUEUSE	118
P0413	Commande du relais d'air secondaire. Tension trop élevée, circuit coupé	allumé	PANNE XX P0413 RELAIS AIR SECOND COUPURE	118
P0414	Commande du relais d'air secondaire. Tension trop basse, court–circuit	allumé	PANNE XX P0414 RELAIS AIR SECOND COURT–CIRC. MASSE	118
P0443	Soupape EVAP. Code de panne générique concernant le fonctionnement de la soupape.	allumé	PANNE XX P0443 VALVE EVAP FONCTION DEFECTUEUX	121
P0444	Valve EVAP. Sortie module de commande, coupure de circuit.	allumé	PANNE XX P0444 VALVE EVAP COUPURE	121
P0445	Valve EVAP. Sortie module de commande, court–circuit à la masse.	allumé	PANNE XX P0445 VALVE EVAP COURT–CIRC. MASSE	121
P0500	Vitesse de la voiture. Signal d'entré en provenance de l'indicateur de vitesse de l'instrument. Code de panne générique concernant la vitesse de la roue		PANNE XX P0500 VITESSE VOITURE FONCTION DEFECTUEUSE	124
P0501	Vitesse de la voiture. Signal d'entré hors des limites de tolérances		PANNE XX P0501 VITESSE VOITURE SIGNAL DEFECTUEUX	124
P0502	Vitesse de la voiture. Signal d'entré absent.		PANNE XX P0502 VITESSE VOITURE COUPURE	124
P0505	Valve de régulation de ralenti. Fonctionnement défectueux		PANNE XX P0505 VALVE REGUL. RALENTI FONCTIOPN DEFEC.	126
P0605	Module de commande. Panne interne		PANNE XX P0605 BOITIER COMMANDE PANNE INTERNE	130
P1322	Panne fonctionnelle dans l'ETS. Le moteur s'éteint (concept sécurité).		PANNE XX P1322 REGIME MOTEUR SIGNAL ERR.	131
P1500	Tension batterie. Hors valeurs limites.		PANNE XX P1500 TENSION BATTERIE TENSION INCORRECTE	133

Codes clignotants



Description

La lecture des codes clignotants par l'intermédiaire du témoin CHECK ENGINE peut s'effectuer, une fois le contact mis, après le test de fonctionnement de ce témoin à la lampe test. La lecture des codes peut être répétée aussi longtemps que les codes de panne mémorisés ne sont pas effacés. L'effacement de la mémoire d'enregistrement des codes de panne est effectuée avec l'ISAT, mais il est également possible, si besoin est, de l'obtenir en débranchant pendant au moins 5 minutes le connecteur du module de commande Trionic. Ce faisant, on efface également l'ensemble des valeurs adaptées enregistrées dans le module de commande.

Pour lire les codes de pannes, procéder comme suit:

1 Mettre l'allumage en position OFF.

2 Mettre ensuite l'allumage en position ON.

3 Le témoin CHECK ENGINE doit alors:

- S'allumer de manière permanente pendant environ 3 s
- S'éteindre pendant environ 3 s
- S'allumer de manière permanente pendant environ 3 s
- S'éteindre pendant environ 2 s

La dernière phase de clignotement (3s/2s) avertit de la venue d'un code clignotant.

4 Les codes clignotants se composent d'un certain nombre de clignotements brefs, d'une durée de 0,4 secondes chacun. Après chaque code clignotant (si plusieurs codes de panne sont enregistrés), le témoin CHECK ENGINE s'éteint pendant 2 secondes.

5 Après le dernier code clignotant, le témoin CHECK ENGINE s'éteint pendant 3 secondes, puis se rallume pendant à nouveau 3 secondes, après quoi il y a répétition des codes clignotants. La lecture se poursuit de cette manière aussi longtemps que désiré.

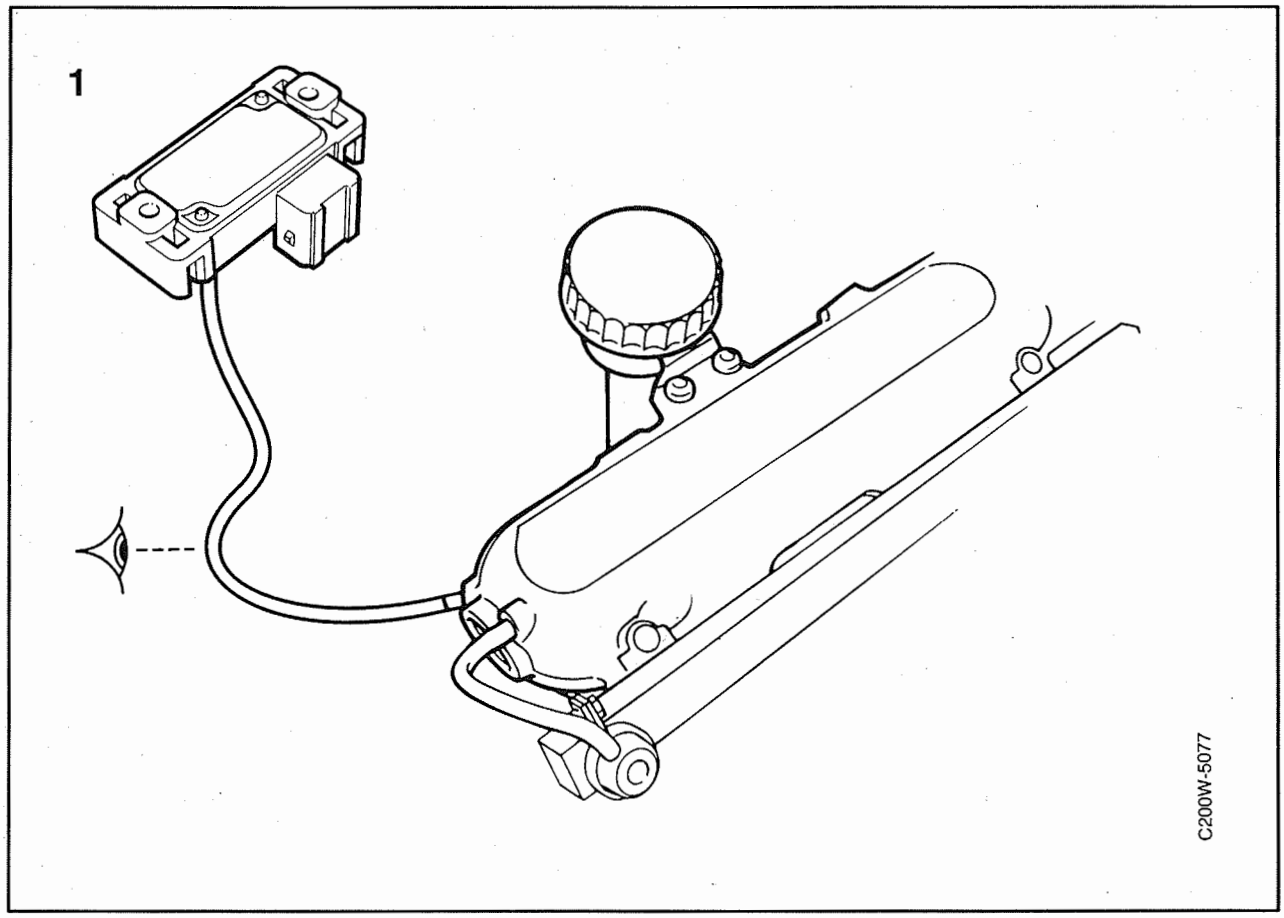
Voir à la page suivante la liste complète des codes clignotants.

Codes clignotants (suite)

Nombre de clignotements	Fonction	Code ISAT	Panne-recherche page
2	Capteur Capteur de pression, air d'admission	P0105, P0106, P0107, P0108	82
3	Capteur de température, tuyau d'aspiration	P0110, P0112, P0113	85
4	Capteur de température, liquide de refroidissement	P0115, P0117, P0118	88, 91
5	Capteur de position de papillon	P0120, P0121, P0122, P0123	94, 98
6	Sonde d'oxygène	P0130, P0131, P0132	101
7	Adaptation	P0170, P0171, P0172	110
8	Valve de purge d'air	P0443, P0444, P0445	121
9	Module de commande, panne interne	P0605	130

Codes de panne P0105, P0106, P0107, P0108

Capteur de pression, air d'admission, dysfonctionnement ou hors fonction



Symptômes

Le témoin CHECK ENGINE est allumé.
Condition de conduite détériorée.
Pression de suralimentation de base uniquement.
Autres codes de panne éventuels (sonde d'oxygène, adaptation).
Le compresseur AC ne fonctionne pas.

Contexte

- En cas de court–circuit ou de coupure, le code de panne intervient après 2 s.
- En cas de valeur manométrique anormale, le code de panne intervient après 2 min.
- Si un tuyau s'est déconnecté, le code de panne en relation avec une coupure de carburant s'affiche.

Mesures correctives

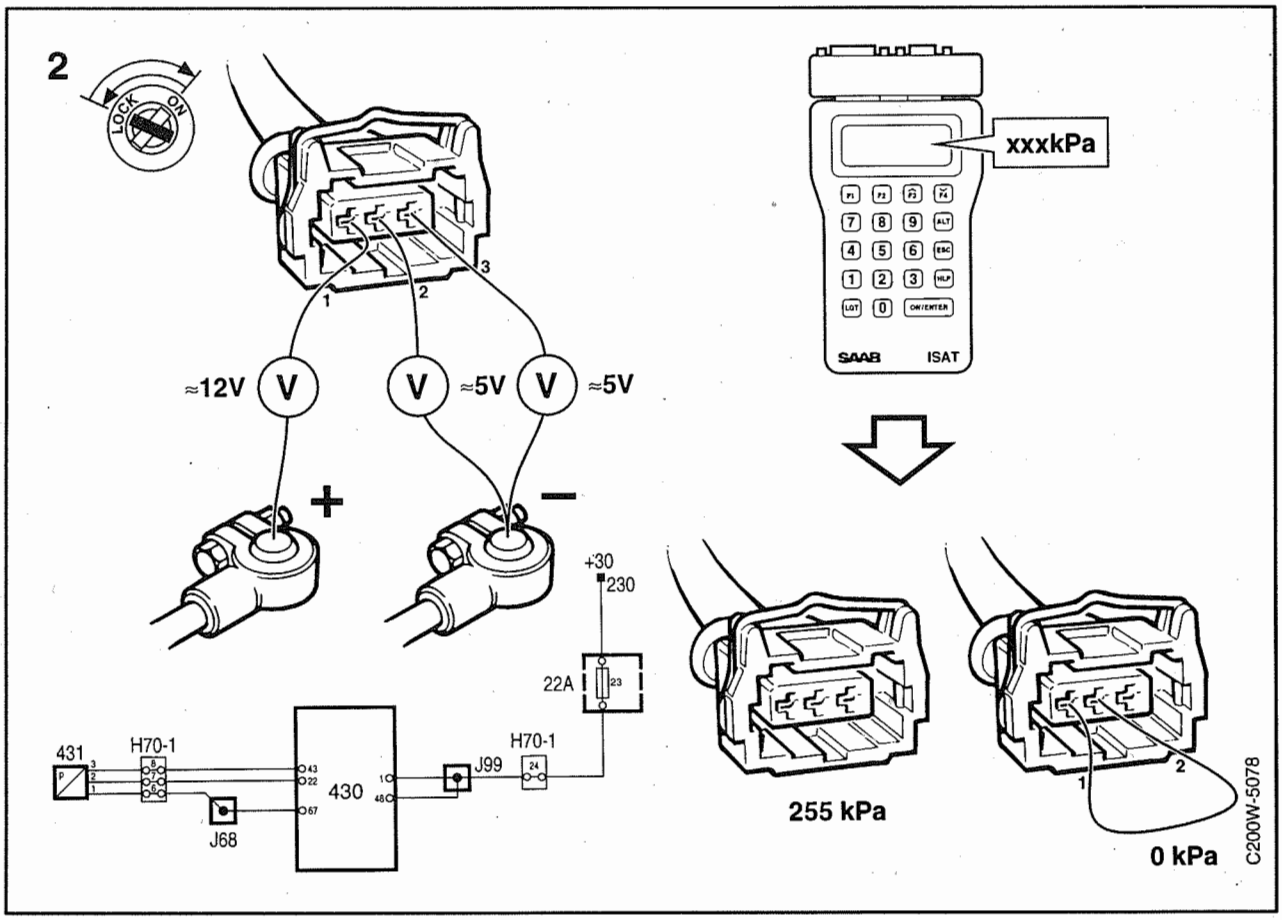
1 **Contrôle du tuyau à dépression**

Contrôler le tuyau à dépression entre le capteur de pression et le tuyau d'admission.

Si le tuyau à dépression est intact:
Poursuivre au point 2.
Si le tuyau à dépression n'est pas intact:
Le remplacer.

Codes de panne P0105, P0106, P0107, P0108 (suite)

Capteur de pression, air d'admission, dysfonctionnement ou hors fonction



2 Contrôle de l'interface électrique du capteur de pression

Tourner la clé de contact en position ON, puis à nouveau en position OFF.
Déconnecter le connecteur 3 broches du capteur de pression.

Mesurer la tension sur le connecteur aux bornes de:

- broche 3 et Batt———————env. 5 V
- broche 2 et Batt– ———————— env. 5 V
- Batt+ et broche 1———————— env. 12 V

Vérifier si le circuit est continu jusqu'à l'entrée du capteur de pression sur le module de commande.

Connecter l'ISAT.
Sélectionner "LIRE FONCTIONS".
Sélectionner "PRESSION ADMISSION".

L'ISAT doit indiquer 255 kPa.

Faire un pont sur le connecteur du capteur de pression, entre les broches 2 et 1.

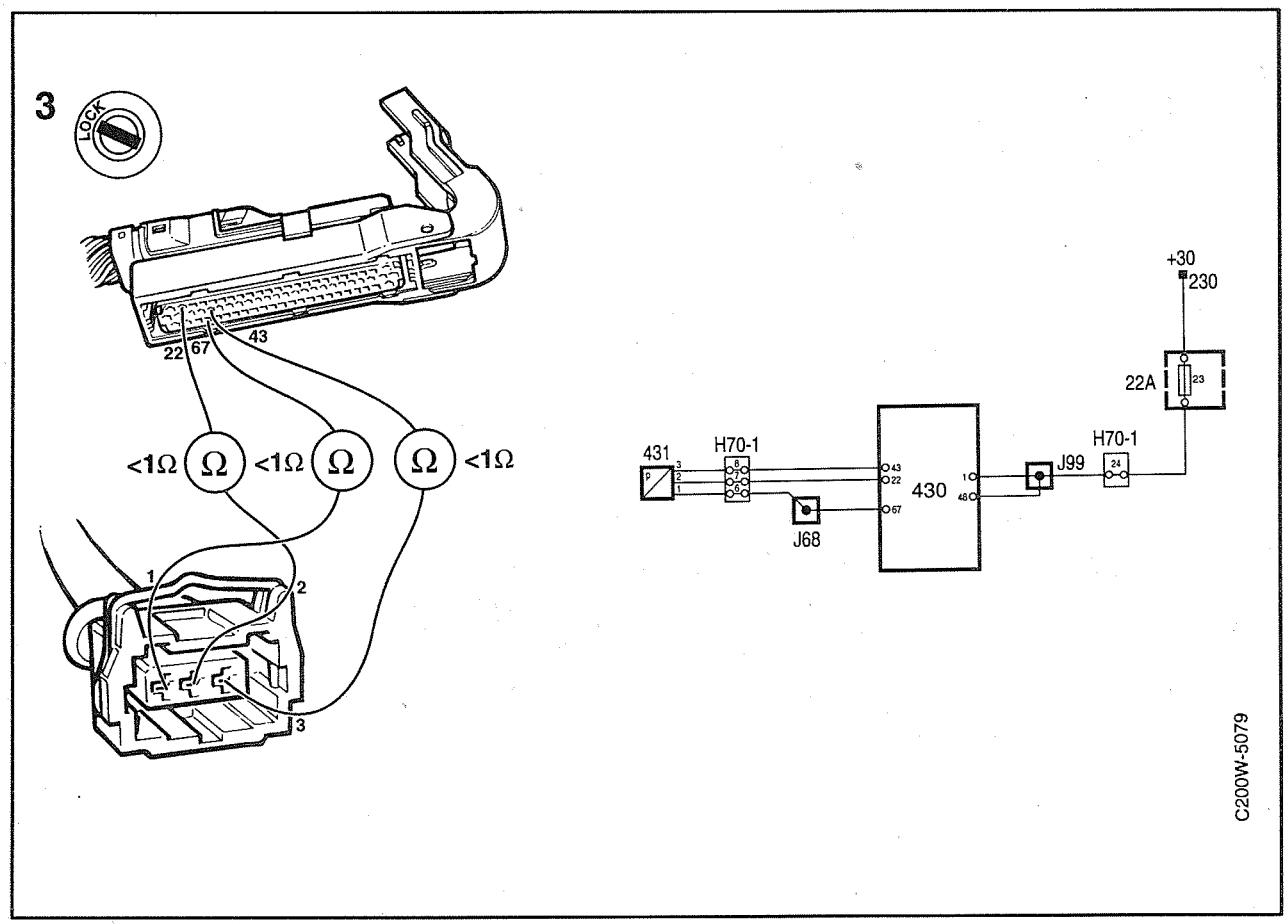
L'ISAT doit indiquer 0 kPa.

Les mesures ci–dessus ont pour but de déterminer si le module de commande et le réseau de câbles jusqu'au capteur de pression sont intacts.

Si toutes les valeurs mesurées sont correctes:
Remplacer le capteur de pression.
Si l'une des valeurs mesurées est défaillante:
Poursuivre au point 3.

Codes de panne P0105, P0106, P0107, P0108 (suite)

Capteur de pression, air d'admission, dysfonctionnement ou hors fonction



3 Contrôle du réseau de câbles

Vérifier si le réseau de câbles est continu entre le module de commande et le connecteur 3 broches du capteur de pression.

Contrôler les conducteurs en portant l'attention sur les coupures, court–circuits ou d'éventuels fuites au niveau du câblage.

Si les valeurs sont correctes:
Poursuivre au point 4.
Si l'une des valeurs est défaillante:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

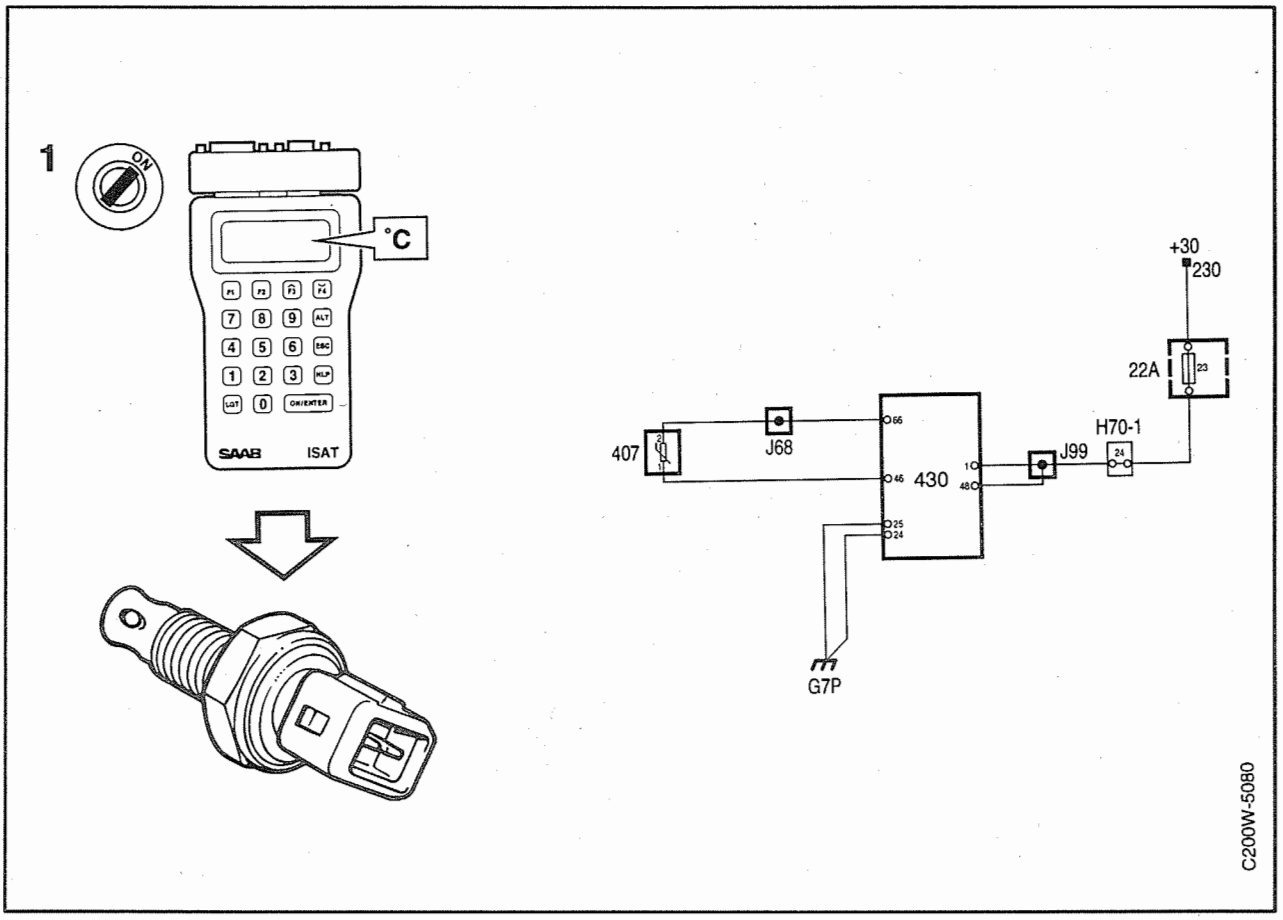
4 Contrôle final

Effacer le code de panne, puis essayer la voiture sur route et contrôler qu'il ne réapparaît pas.

Si le code de panne réapparaît:
Poursuivre à la page 211.
Si le code de panne ne réapparaît pas:
La mesure corrective prise est correcte, ou la panne est intermittente.

Codes de panne P0110, P0112, P0113

Capteur de température, tuyau d'admission: dysfonctionnement ou hors fonction



Symptômes

Le témoin CHECK ENGINE est allumé.

Contexte

En cas de court–circuit ou de coupure, le code de panne intervient après 5 secondes.

Mesures correctives

1 Contrôle du fonctionnement du capteur de température

Connecter l'ISAT.
Allumage en position ON.
Sélectionner "LIRE FONCTIONS".
Sélectionner "TEMP.TUB ADM.".

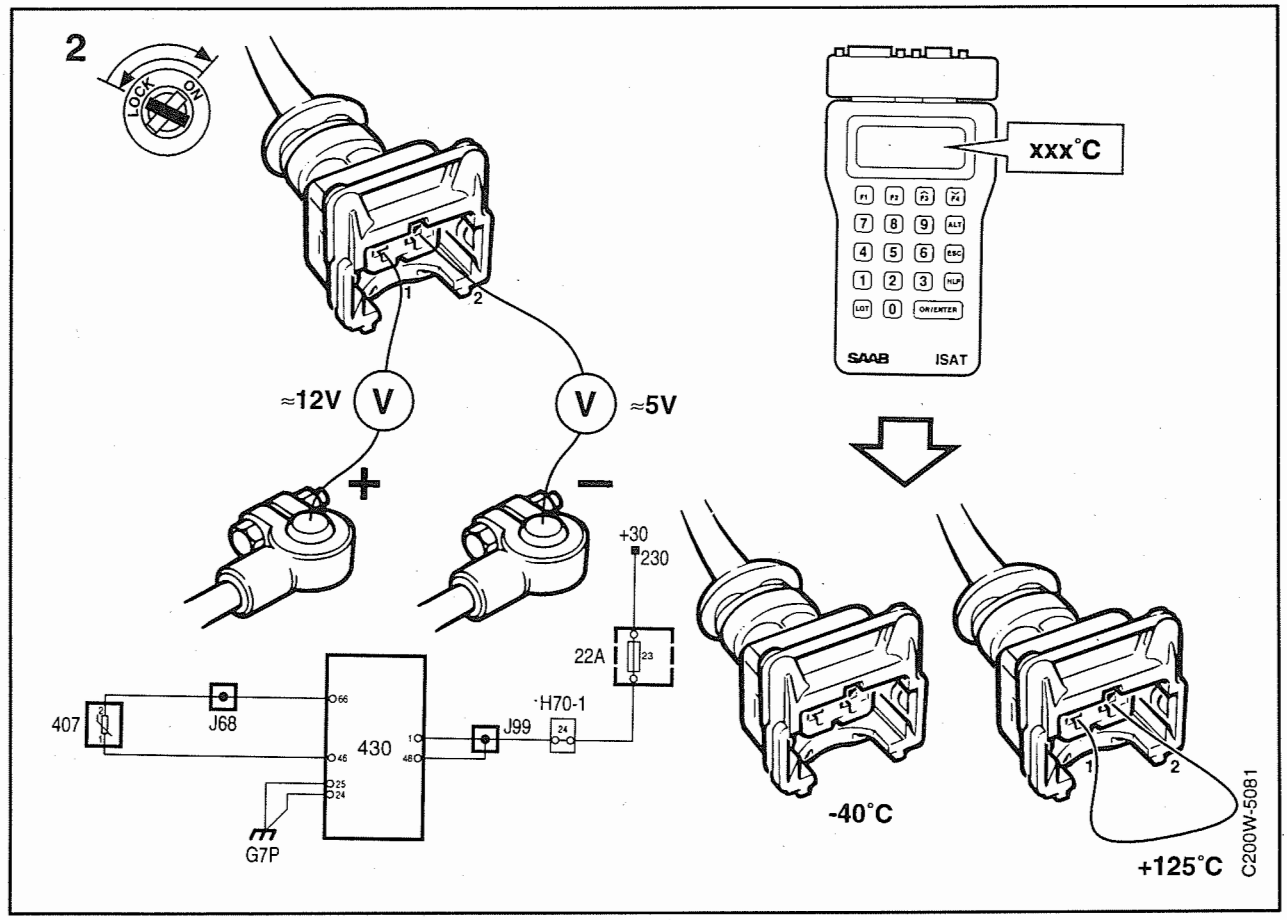
L'ISAT indique alors la température du tuyau d'admission.

Remarque
En cas de panne du capteur de température, le module de commande utilise une valeur par défaut de 8° C. Cette valeur est alors affichée sur l'ISAT.

Si la valeur mesurée est correcte:
Poursuivre au point 4.
Si la valeur mesurée est défaillante:
Poursuivre au point 2.

Codes de panne P0110, P0112, P0113 (suite)

Capteur de température, tuyau d'admission: dysfonctionnement ou hors fonction



2 Contrôle de l'interface électrique du capteur de température

Tourner la clé de contact en position ON, puis à nouveau en position OFF.
Déconnecter le connecteur 2 broches du capteur de température.

Mesurer la tension sur le connecteur aux bornes de:

- broche 2 et Batt– ——— env. 5 V
- Batt+ et broche 1 ——— env. 12 V

Vérifier si le circuit est continu jusqu'à l'entrée du capteur de température sur le module de commande.

Sélectionner "LIRE FONCTIONS"
Sélectionner "TEMP.TUB.ADM.".

L'ISAT doit alors indiquer environ –40 °C.

Faire un pont au niveau du connecteur du capteur de température, entre les broches 1 et 2.

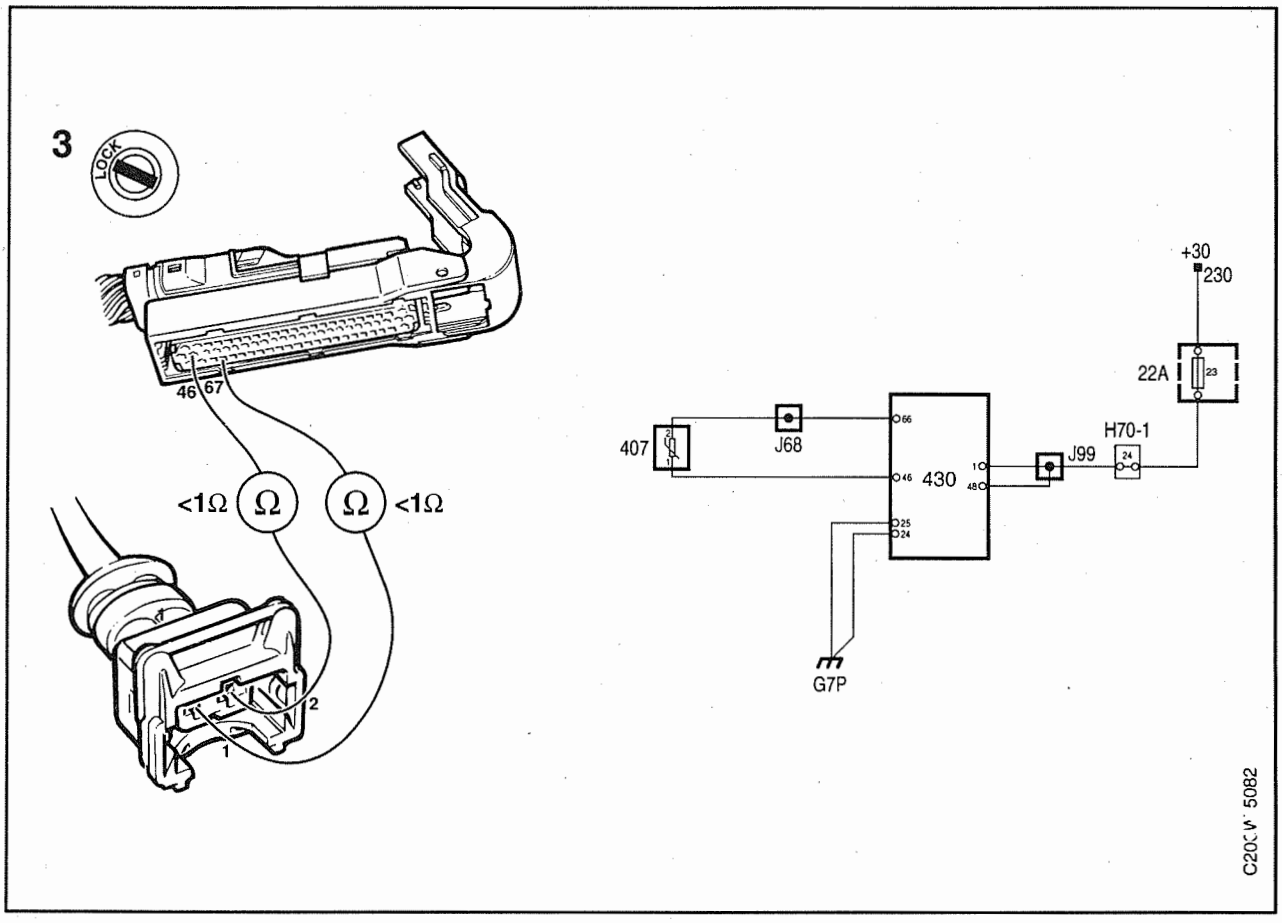
L'ISAT doit indiquer environ +125 °C

Les mesures ci–dessus ont pour but de déterminer si le module de commande et le réseau de câbles jusqu'au capteur de température sont corrects.

Si toutes les valeurs sont correctes:
Remplacer le capteur de température.
Si l'une des valeurs est défaillante:
Poursuivre au point 3.

Codes de panne P0110, P0112, P0113 (suite)

Capteur de température, tuyau d'admission: dysfonctionnement ou hors fonction



3 Contrôle du réseau de câbles

Vérifier si le réseau de câbles est continu entre le module de commande et le connecteur 2 broches du capteur de température.

Contrôler les conducteurs en portant l'attention sur les coupures, les court–circuits ou les fuites au niveau du câblage.

Si les conducteurs sont corrects:
Poursuivre au point 4.
Si l'un des conducteurs n'est pas correct:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

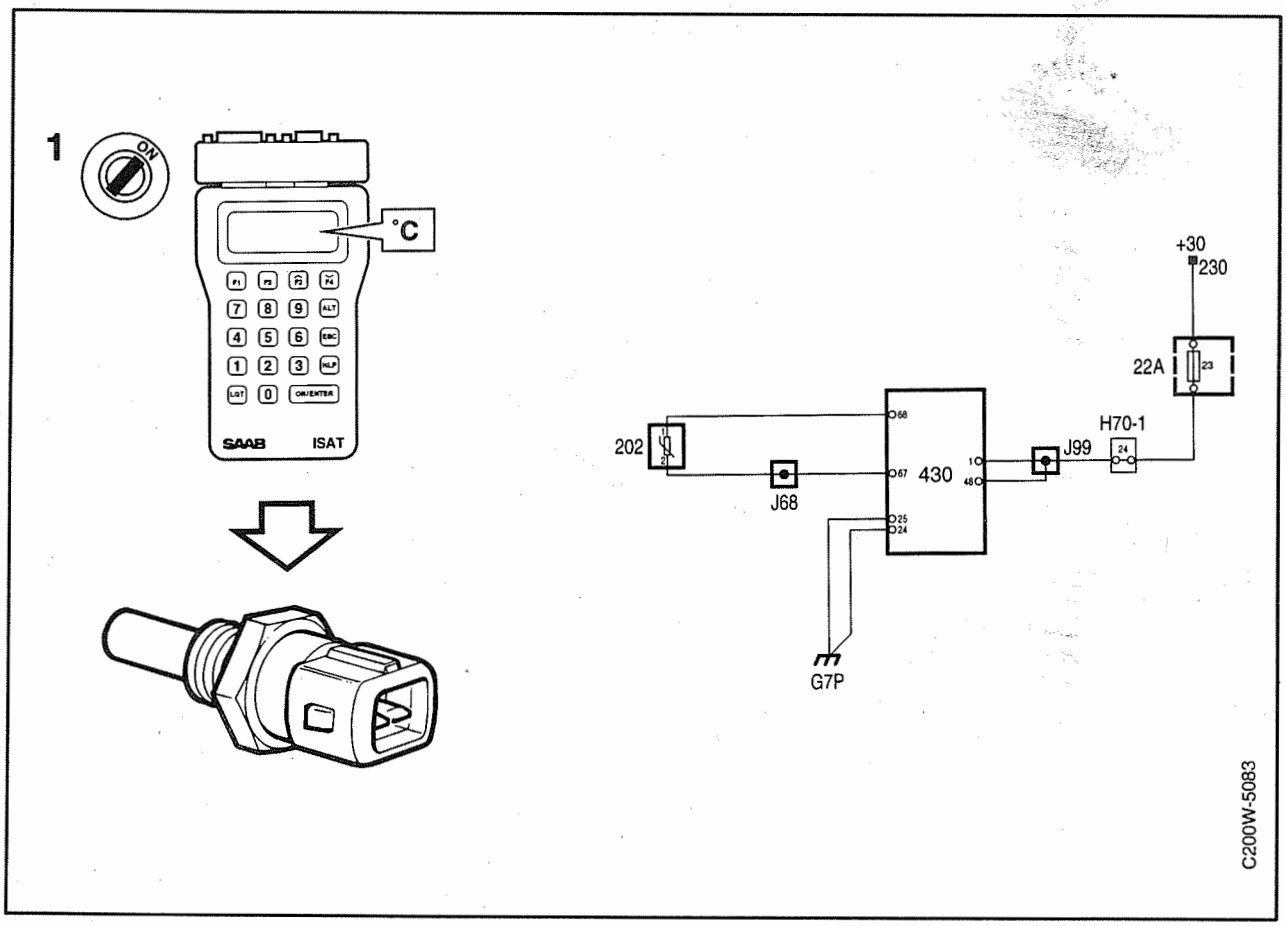
4 Contrôle final

Effacer le code de panne, puis essayer la voiture sur route et contrôler qu'il ne réapparaît pas.

Si le code de panne réapparaît:
Poursuivre à la page 211.
Si le code de panne ne réapparaît pas:
La mesure corrective prise est correcte, ou la panne est intermittente.

Codes de panne P0115, P0117, P0118 (modèles sans l'ETS)

Capteur de température, liquide de refroidissement: dysfonctionnement ou hors fonction



Symptôme

Le témoin CHECK ENGINE est allumé.
Difficultés de conduite.
Démarrage difficile à froid.

Contexte

En cas de court–circuit ou de coupure, le code de panne intervient après 5 secondes.

Mesures correctives

1 Contrôle du fonctionnement du capteur de température

Connecter l'ISAT.
Allumage en position ON.
Sélectionner "LIRE FONCTIONS"
Sélectionner "TEMP.LIQ.REFROID".

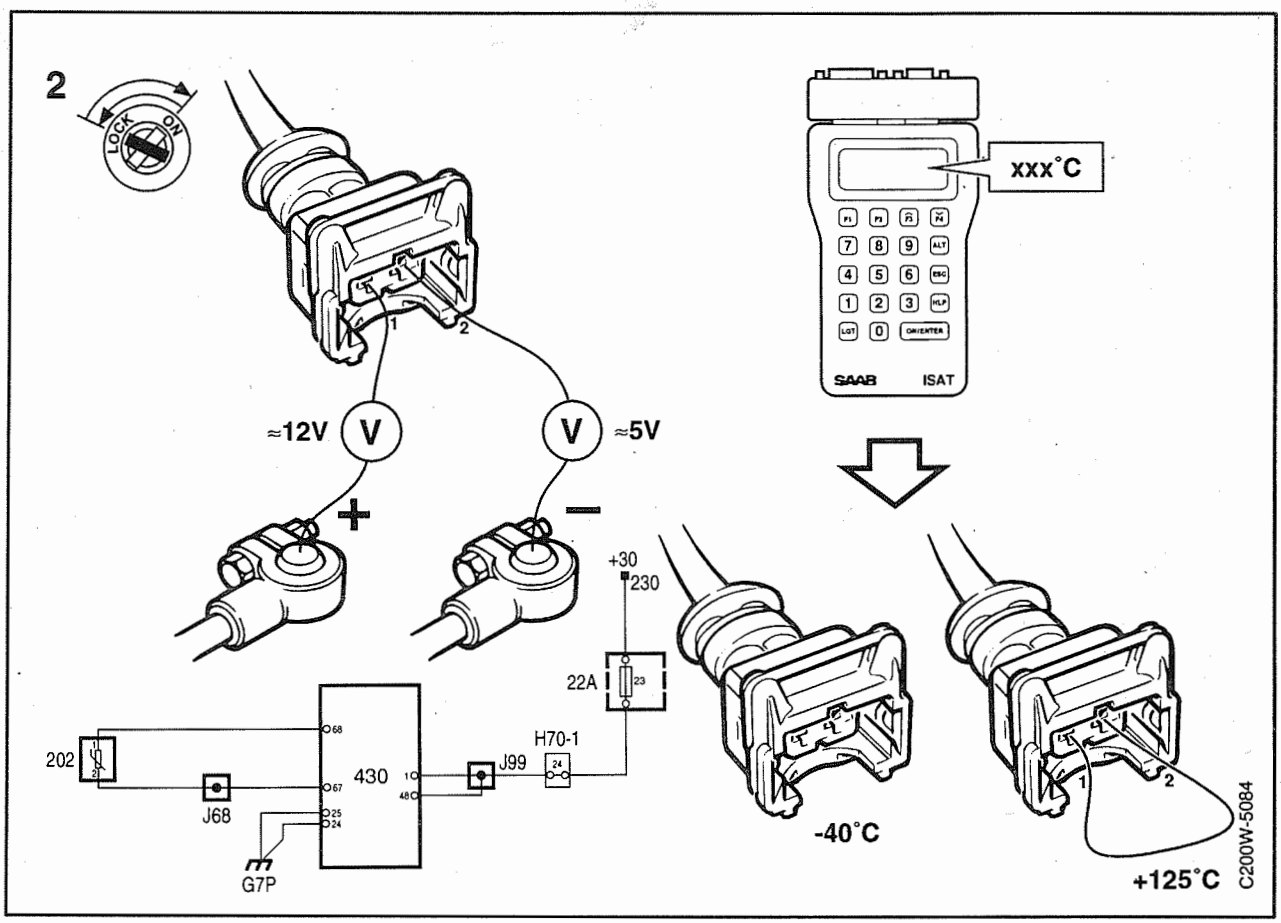
L'ISAT indique alors la température effective du moteur.

Remarque
En cas de panne du capteur de température, le module de commande utilise 26°C comme valeur de remplacement. Cette valeur est affichée sur l'ISAT.

Si la valeur mesurée est correcte:
Poursuivre au point 4.
Si la valeur mesurée est défaillante:
Poursuivre au point 2.

Codes de panne P0115, P0117, P0118 (modèles sans l'ETS / suite)

Capteur de température, liquide de refroidissement: dysfonctionnement ou hors fonction



2 Contrôle de l'interface électrique du capteur de température

Tourner la clé de contact en position ON, puis à nouveau en position OFF.
Déconnecter le connecteur 2 broches du capteur de température.

Mesurer la tension au niveau du connecteur entre:

- broche 2 et Batt– ———— env. 5 V
- Batt+ et broche 1 ———— env. 12 V

Vérifier si le circuit est continu jusqu'à l'entrée du capteur de température sur le module de commande.

Sélectionner "LIRE FONCTIONS".
Sélectionner "TEMP.LIQ.REFROID".

L'ISAT indique alors environ –40°C.

Faire un pont au niveau du connecteur du capteur de température, entre les broches 1 et 2.

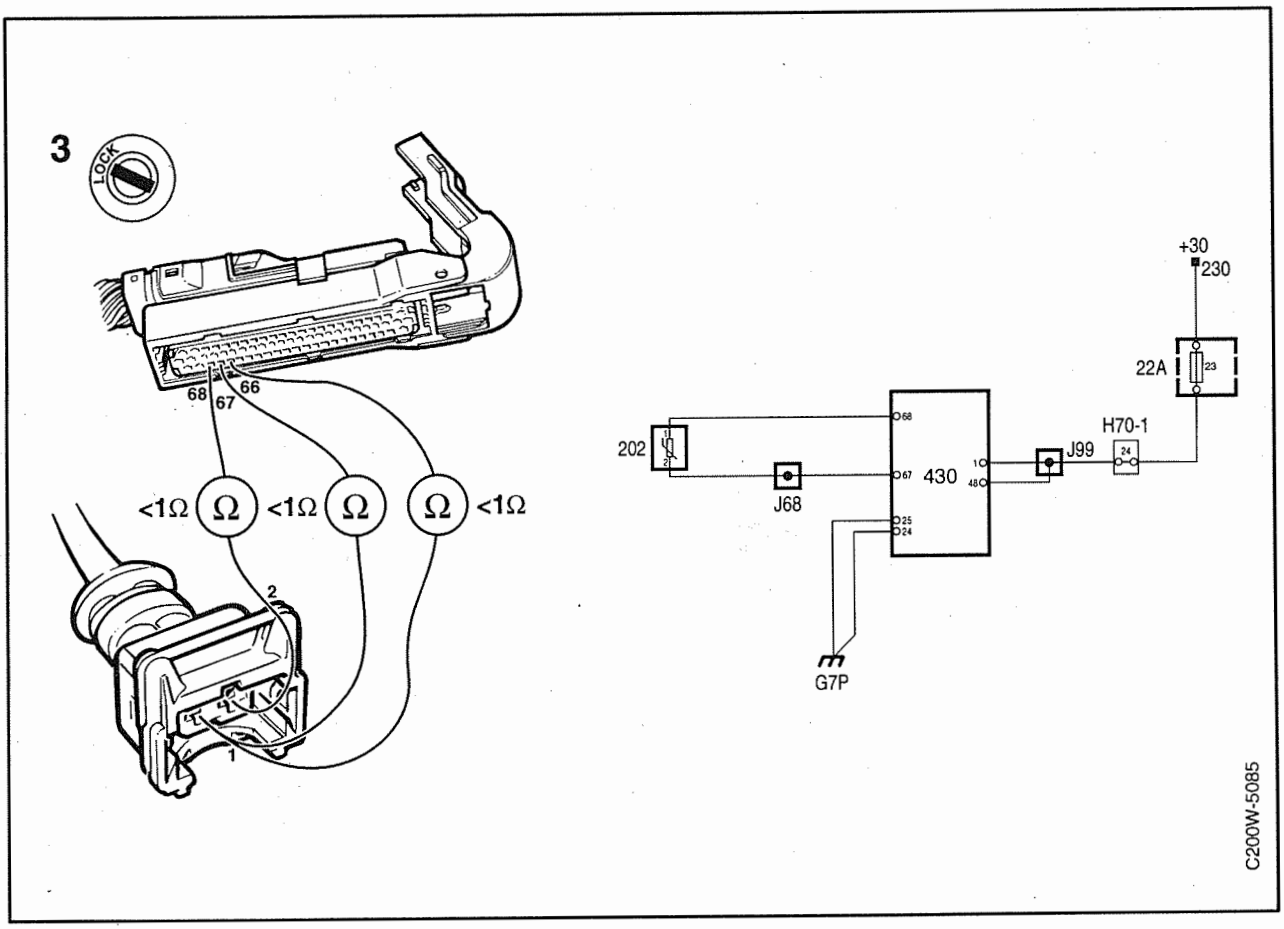
L'ISAT indique environ +125°C.

Les mesures ci–dessus ont pour but de déterminer si le module de commande et le réseau de câbles jusqu'au capteur de température sont corrects.

Si toutes les valeurs mesurées sont correctes:
Remplacer le capteur de température.
Si l'une des valeurs est incorrecte:
Poursuivre au point 3.

Codes de panne P0115, P0117, P0118 (modèles sans l'ETS / suite)

Capteur de température, liquide de refroidissement: dysfonctionnement ou hors fonction



3 Contrôle du réseau de câbles

Vérifier si le réseau de câbles est continu entre le module de commande et le connecteur 2 broches du capteur de température.

Contrôler les conducteurs en portant l'attention sur les coupures, court–circuits ou d'éventuels fuites au niveau du câblage.

Si les conducteurs sont corrects:
Poursuivre au point 4.
Si l'un des conducteurs n'est pas correct:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

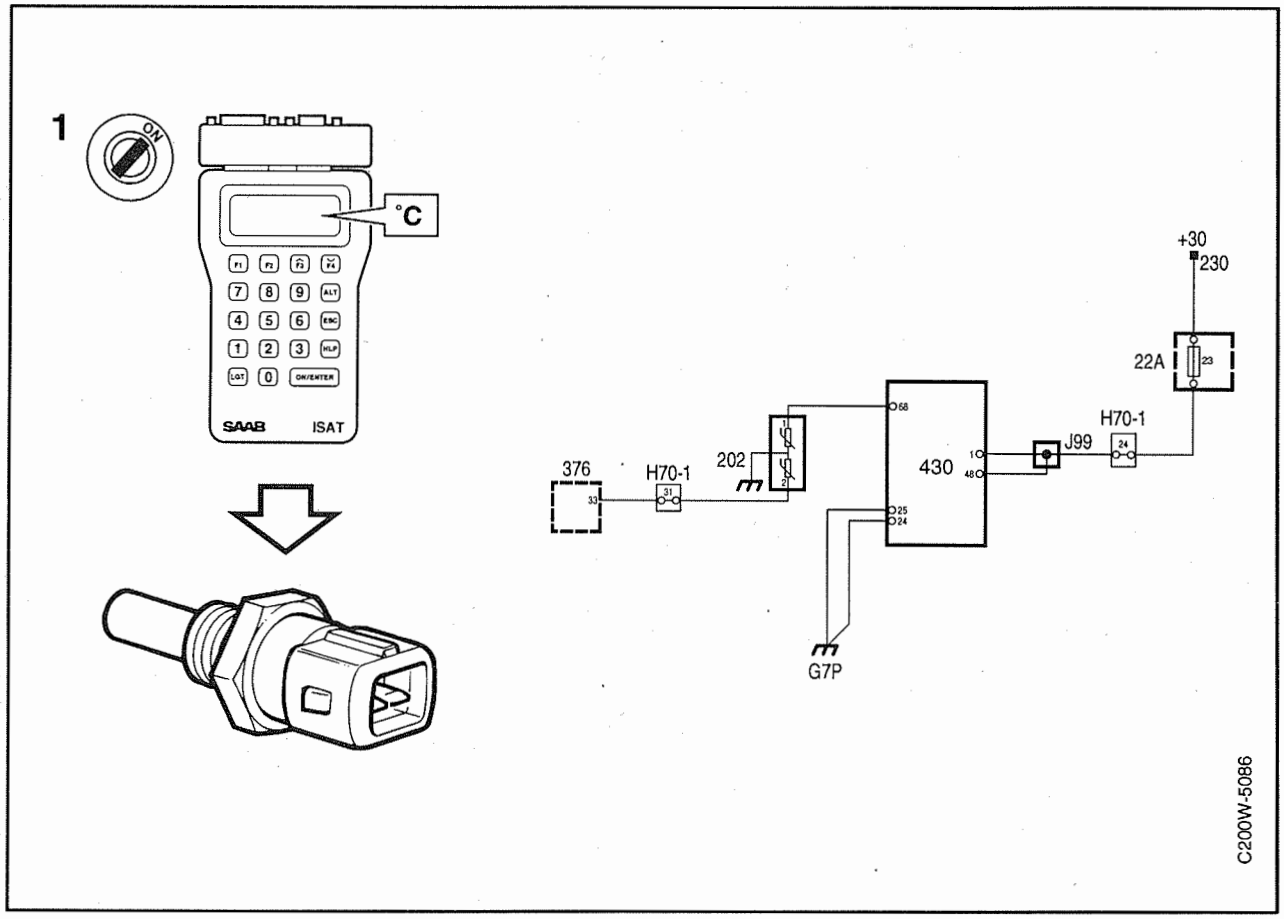
4 Contrôle final

Effacer le code de panne, puis essayer la voiture sur route et contrôler qu'il ne réapparaît pas.

Si le code de panne réapparaît:
Poursuivre à la page 211.
Si le code de panne ne réapparaît pas:
La mesure corrective est correcte, ou la panne est intermittente.

Codes de panne P0115, P0117, P0118 (modèles avec l'ETS)

Capteur de température, liquide de refroidissement: dysfonctionnement ou hors fonction



Symptôme

Le témoin CHECK ENGINE est allumé.
Difficultés de conduite.
Démarrage difficile à froid.

Contexte

En cas de court–circuit ou de coupure, le code de panne intervient après 5 secondes.

Remarque
Le capteur de température des modèles équipés de l'ETS sont pourvus d'un double élément NTC. Le connecteur du capteur de température a 2 broches, la 1 étant l'entrée température du liquide de refroidissement pour le Trionic, et la 2 étant l'entrée du liquide de refroidissement pour l'ETS.

Le capteur de température est automatiquement relié à la masse du bloc–moteur par l'intermédiaire de ses charnières.

Mesures correctives

1 Contrôle du fonctionnement du capteur de température

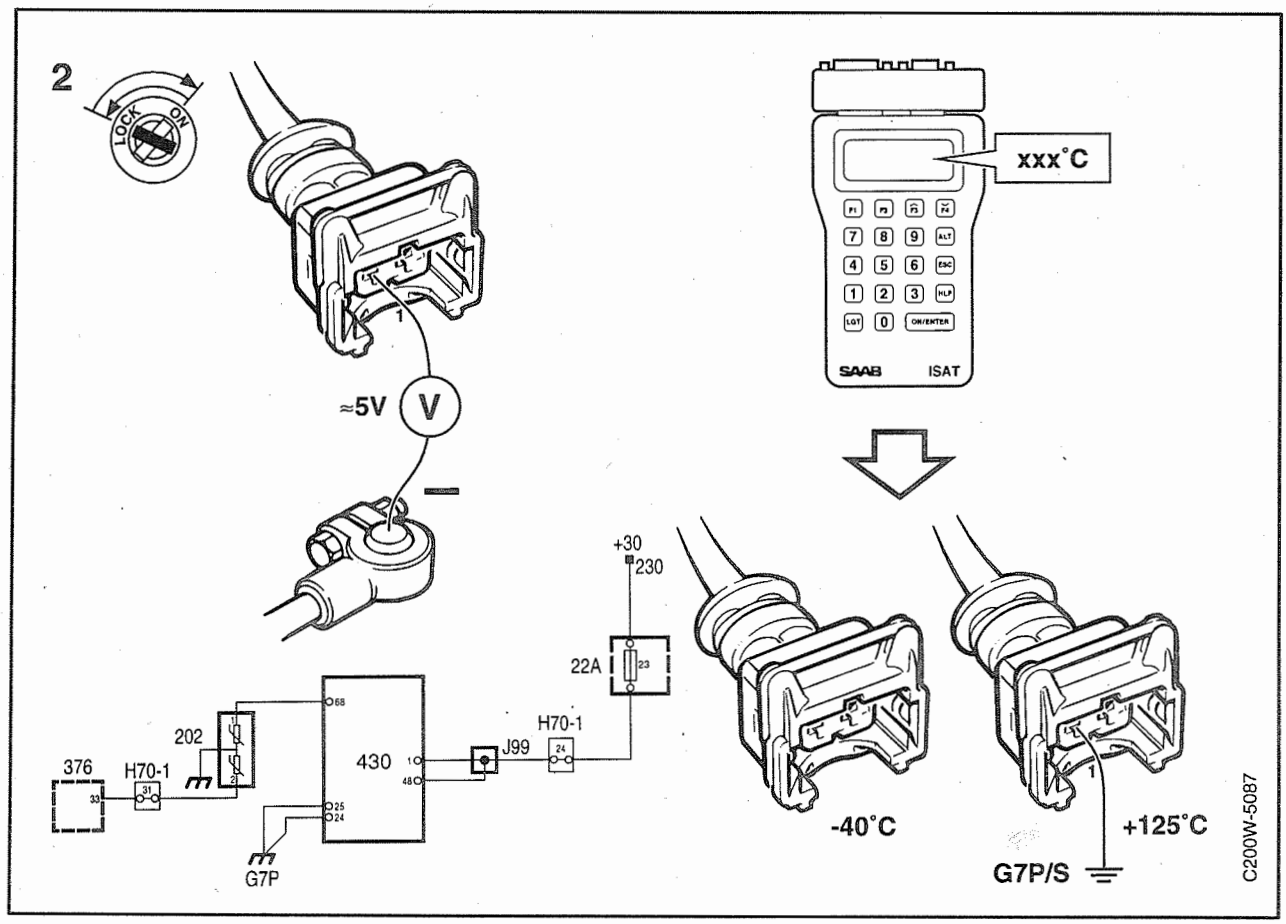
Connecter l'ISAT.
Allumage en position ON.
Sélectionner "LIRE FONCTIONS"
Sélectionner "TEMP.LIQ.REFROID".
L'ISAT indique la température effective du moteur.

Remarque
En cas de panne du capteur de température, le module de commande utilise 26°C comme valeur de remplacement. Cette valeur est affichée sur l'ISAT.

Si la valeur mesurée est correcte:
Poursuivre au point 4.
Si la valeur mesurée est défaillante:
Poursuivre au point 2.

Codes de panne P0115, P0117, P0118 (modèles avec l'ETS / suite)

Capteur de température, liquide de refroidissement: dysfonctionnement ou hors fonction



2 Contrôle de l'interface électrique du capteur de température

Tourner la clé de contact en position ON, puis à nouveau en position OFF.
Déconnecter le connecteur 2 broches du capteur de température.

Mesurer la tension au niveau du connecteur entre:

- broche 1 et Batt– ——— env. 5 V

Vérifier si le circuit est continu jusqu'à l'entrée du capteur de température sur le module de commande.

Sélectionner "LIRE FONCTIONS".
Sélectionner "TEMP.LIQ.REFROID".

L'ISAT indique alors environ –40°C.

Faire un pont au niveau du connecteur du capteur de température, entre la broche 1 et une masse sûre sur le moteur.

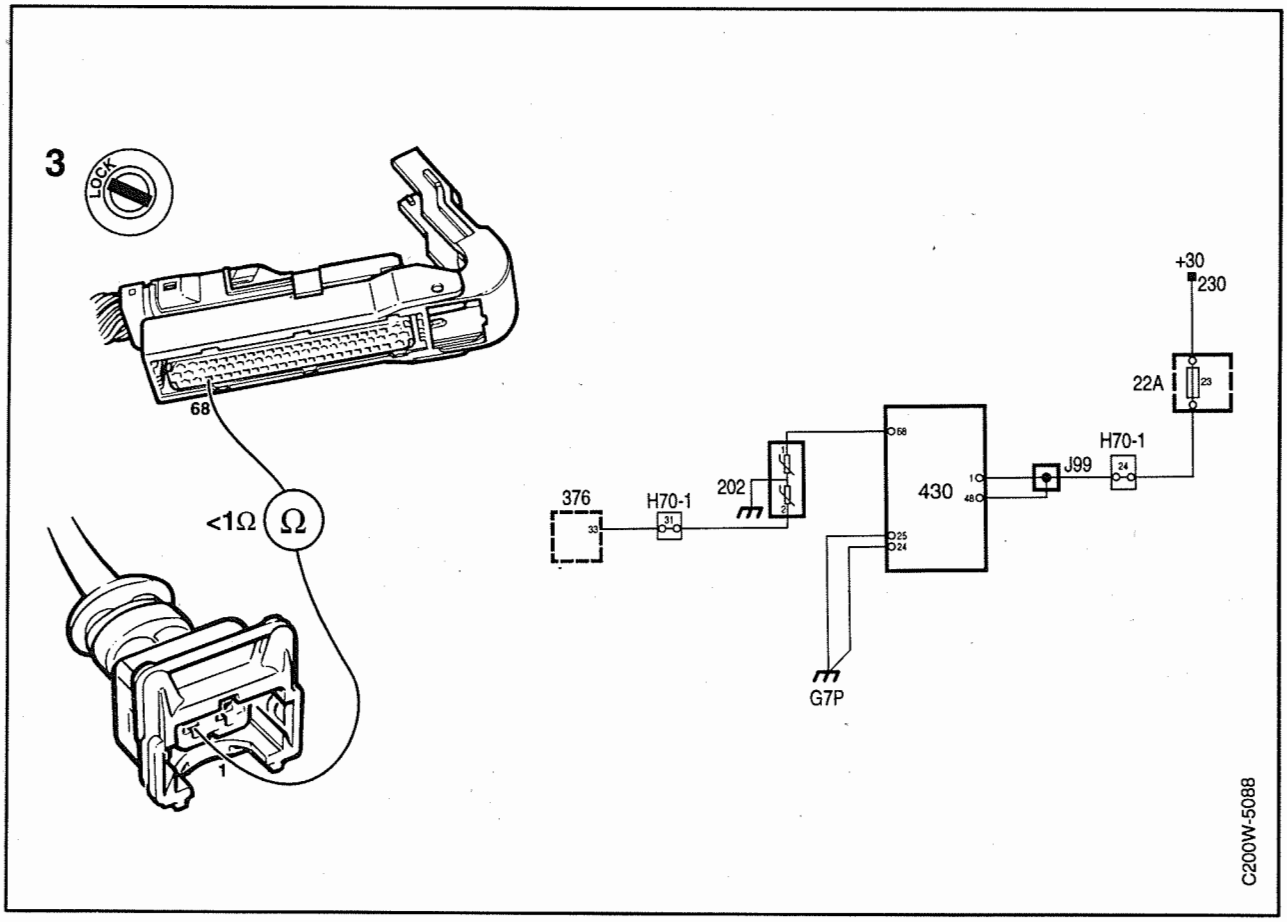
L'ISAT indique environ +125°C.

La mesure ci–dessus a pour but de déterminer si le module de commande et le conducteur jusqu'au capteur de température sont corrects.

Si la valeur mesurée est correcte:
Remplacer le capteur de température.
Si la valeur mesurée est défaillante:
Poursuivre au point 3.

Codes de panne P0115, P0117, P0118 (modèles avec l'ETS / suite)

Capteur de température, liquide de refroidissement: dysfonctionnement ou hors fonction



3 Contrôle du réseau de câbles

Vérifier si le conducteur est continu entre le module de commande et la broche 1 du connecteur 2 broches du capteur de pression.

Contrôler le conducteur en portant l'attention sur les coupures et les court–circuits.

Si le conducteur est correct:
Poursuivre au point 4.
Si le conducteur n'est pas correct:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

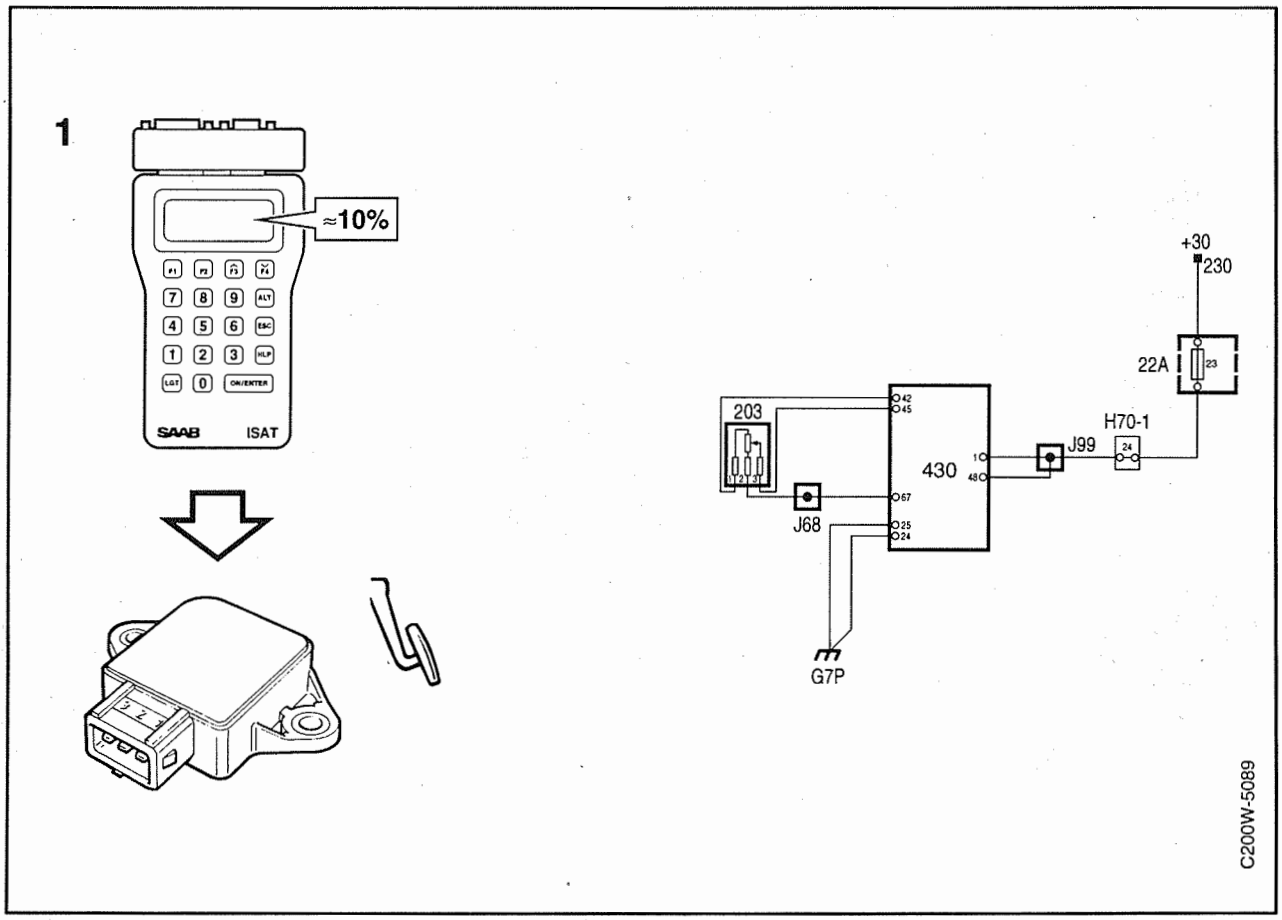
4 Contrôle final

Effacer le code de panne, puis essayer la voiture sur route et contrôler qu'il ne réapparaît pas.

Si le code de panne réapparaît:
Poursuivre à la page 211.
Si le code de panne ne réapparaît pas:
La mesure corrective prise est correcte, ou la panne est intermittente.

Codes de panne P0120, P0121, P0122, P0123 (modèles sans l'ETS)

Capteur de position de papillon, dysfonctionnement ou hors fonction



Symptômes

Le témoin CHECK ENGINE est allumé.
Régime ralenti élevé.
Le compresseur AC ne fonctionne pas.

Contexte

En cas de court–circuit ou de coupure, le code de panne intervient après 5 secondes.

Mesures correctives

1 Contrôle du fonctionnement du capteur de position de papillon

Connecter l'ISAT.
Allumage en position ON.
Sélectionner "LIRE FONCTIONS"
Sélectionner "POSITION PAPILLON".

L'ISAT doit alors indiquer environ 10%

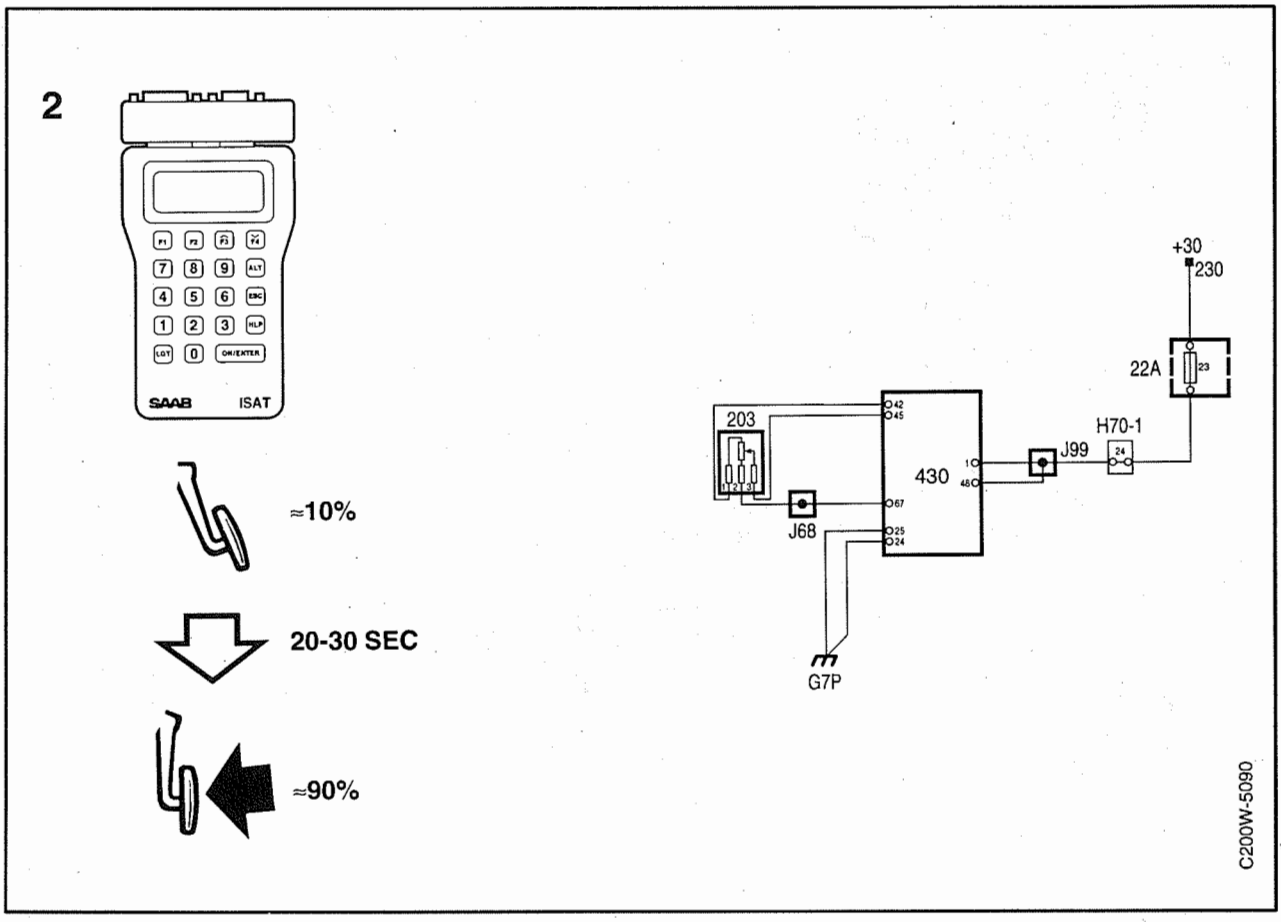
Si la valeur est correcte:
Poursuivre au point 2.
Si la valeur est incorrecte:
Poursuivre au point 3.

Important

L'ISAT indique la tension au niveau du capteur de position de papillon en % de 5 V. Ne pas confondre avec le signal PWM.

Codes de panne P0120, P0121, P0122, P0123 (modèles sans l'ETS / suite)

Capteur de position de papillon, dysfonctionnement ou hors fonction



2 Contrôle de la linéarité du capteur de position de papillon

Enfoncer **très lentement** la pédale d'accélérateur, en prenant de 20 à 30 secondes pour passer de la position relâchée à la position enfoncée. Observer simultanément l'affichage de l'ISAT.

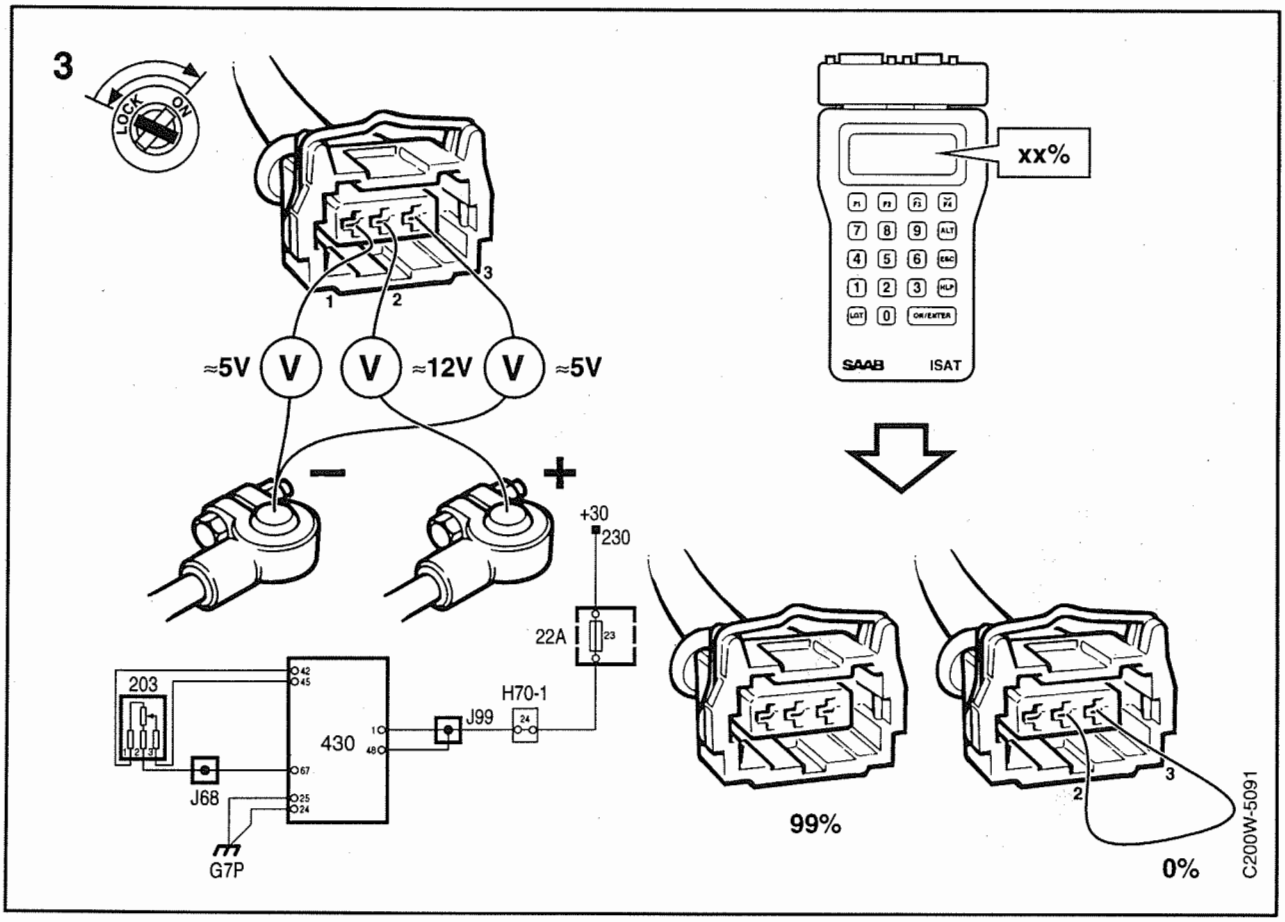
En principe, l'ISAT augmente de manière linéaire de 10% jusqu'à 90%.

Remarque
En cas de panne interne du capteur de position de papillon, l'affichage sera pendant un court moment de 99% pour une coupure et de 2% pour un court–circuit.

Si la valeur mesurée est correcte:
Poursuivre au point 5.
Si la valeur mesurée est incorrecte:
Remplacer le capteur de position de papillon.

Codes de panne P0120, P0121, P0122, P0123 (modèles sans l'ETS / suite)

Capteur de position de papillon, dysfonctionnement ou hors fonction



3 Contrôle de l'interface électrique du capteur de position de papillon

Tourner la clé de contact en position ON, puis à nouveau en position OFF.
Déconnecter le connecteur 3 broches du capteur de position de papillon.

Mesurer la tension au niveau du connecteur.

- broche 1 et Batt – —— env. 5 V
- broche 3 et Batt – —— env. 5 V
- Batt+ et broche 2 —— env. 12 V

Vérifier que le circuit est continu jusqu'à l'entrée papillon sur le module de commande.

Sélectionner "LIRE FONCTIONS".
Sélectionner "POSITION PAPILLON".

L'ISAT doit alors indiquer environ 99%.

Faire un pont au niveau du connecteur du capteur de position de papillon, entre la broche 2 et 3.

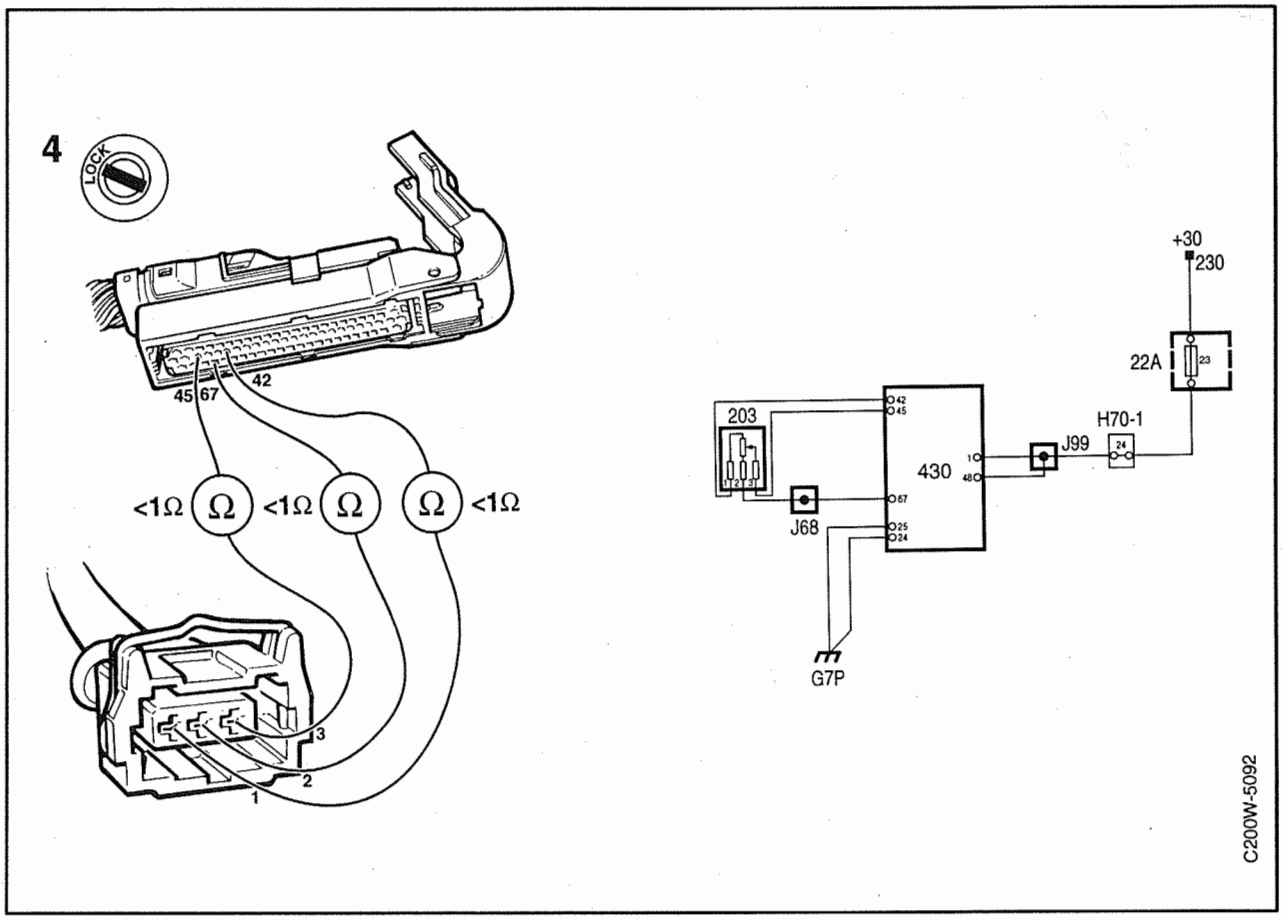
L'ISAT doit indiquer environ 0%.

Les mesures ci–dessus ont pour but de déterminer si le module de commande et le réseau de câbles jusqu'au capteur de position de papillon sont corrects.

Si toutes les valeurs mesurées sont correctes:
Remplacer le capteur de position de papillon.
Si l'une des valeurs mesurées est incorrecte:
Poursuivre au point 4.

Codes de panne P0120, P0121, P0122, P0123 (modèles sans l'ETS / suite)

Capteur de position de papillon, dysfonctionnement ou hors fonction



4 Contrôle du réseau de câbles

Vérifier que le réseau de câbles est continu entre le module de commande et le connecteur 3 broches du capteur de position de papillon.

Contrôler les conducteurs en portant l'attention sur les coupures, les court–circuits ou les fuites au niveau du câblage.

Si le réseau est correct:
Poursuivre au point 5.
Si le réseau est incorrect:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

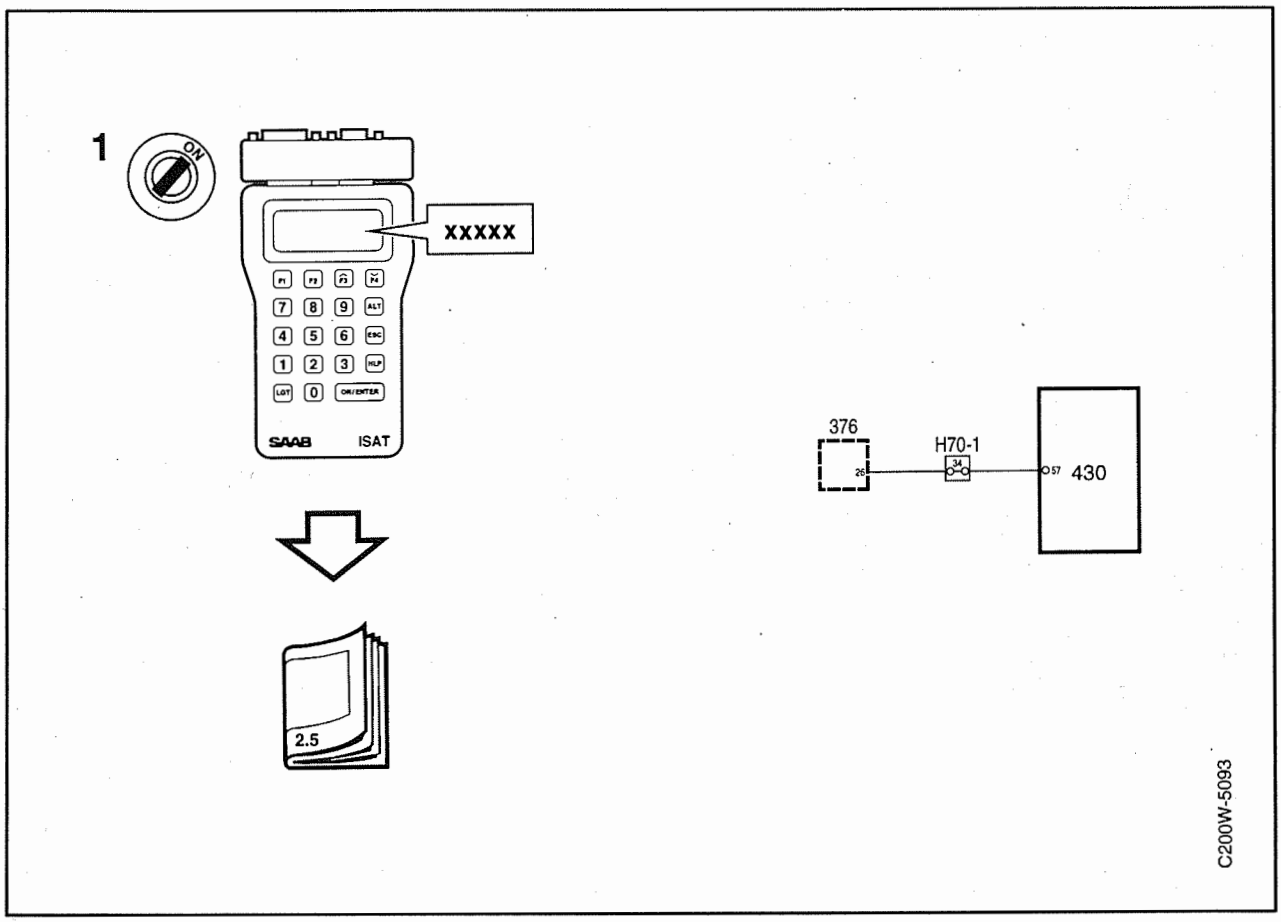
5 Contrôle final

Effacer le code de panne, puis essayer la voiture sur route et contrôler qu'il ne réapparaît pas.

Si le code de panne réapparaît:
Poursuivre à la page 211.
Si le code de panne ne réapparaît pas:
La mesure corrective prise est correcte, ou la panne est intermittente.

Codes de panne P0120, P0122 (modèles avec l'ETS)

Capteur de position de papillon, dysfonctionnement ou hors fonction



Symptôme

Le témoin CHECK ENGINE est allumé.
Régime ralenti élevé.
Le compresseur A/C ne fonctionne pas.

Contexte

En cas de court–circuit ou de coupure, le code de panne intervient après 5 secondes.

Mesures correctives

1 Contrôle des codes de panne de l'ETS

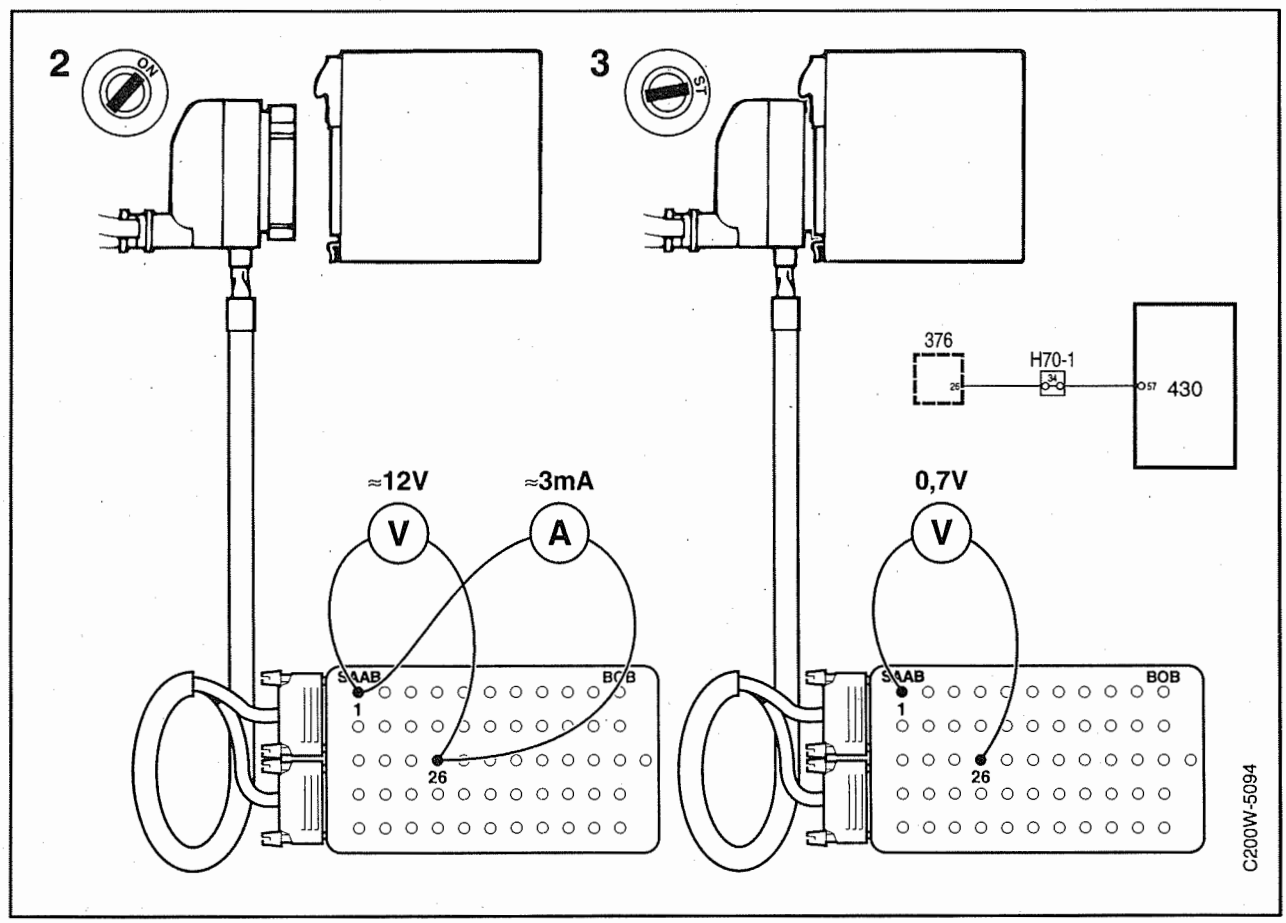
Connecter l'ISAT.
Allumage en position ON.
Sélectionner "ETS".
Sélectionner "LIRE CODES PANNES".

Les codes de panne suivants concernent le capteur de position de papillon et indiquent que le signal d'entrée au niveau du module de commande ETS est absent ou défaillant: 25240/45240, 25242/45242, 25250/45250, 25252/45252 25290/45290.

Si des codes de panne sont enregistrés au niveau de l'ETS:
Poursuivre la recherche des pannes à la page 204 du manuel de service "2:5 TCS".
Si aucun code de panne n'est enregistré au niveau de l'ETS:
Poursuivre au point 2.

Codes de panne P0120, P0122 (modèles avec l'ETS)

Capteur de position de papillon, dysfonctionnement ou hors fonction



2 Contrôle de l'interface électrique

Connecter BOB au connecteur du module de commande ETS (le module de commande ETS ne doit pas être connecté).
Allumage en position ON.

Mesurer la tension entre:

- broche 26 et 1——————Batt+

Mesurer le courant entre:

- broche 26 et 1——————environ 3 mA

Si les valeurs mesurées sont correctes:
Poursuivre au point 3.
Si l'une des valeurs mesurées est défaillante:
Poursuivre au point 4.

3 Contrôle du signal

Connecter le module de commande ETS à BOB.
Démarrer la voiture et la laisser tourner au ralenti.

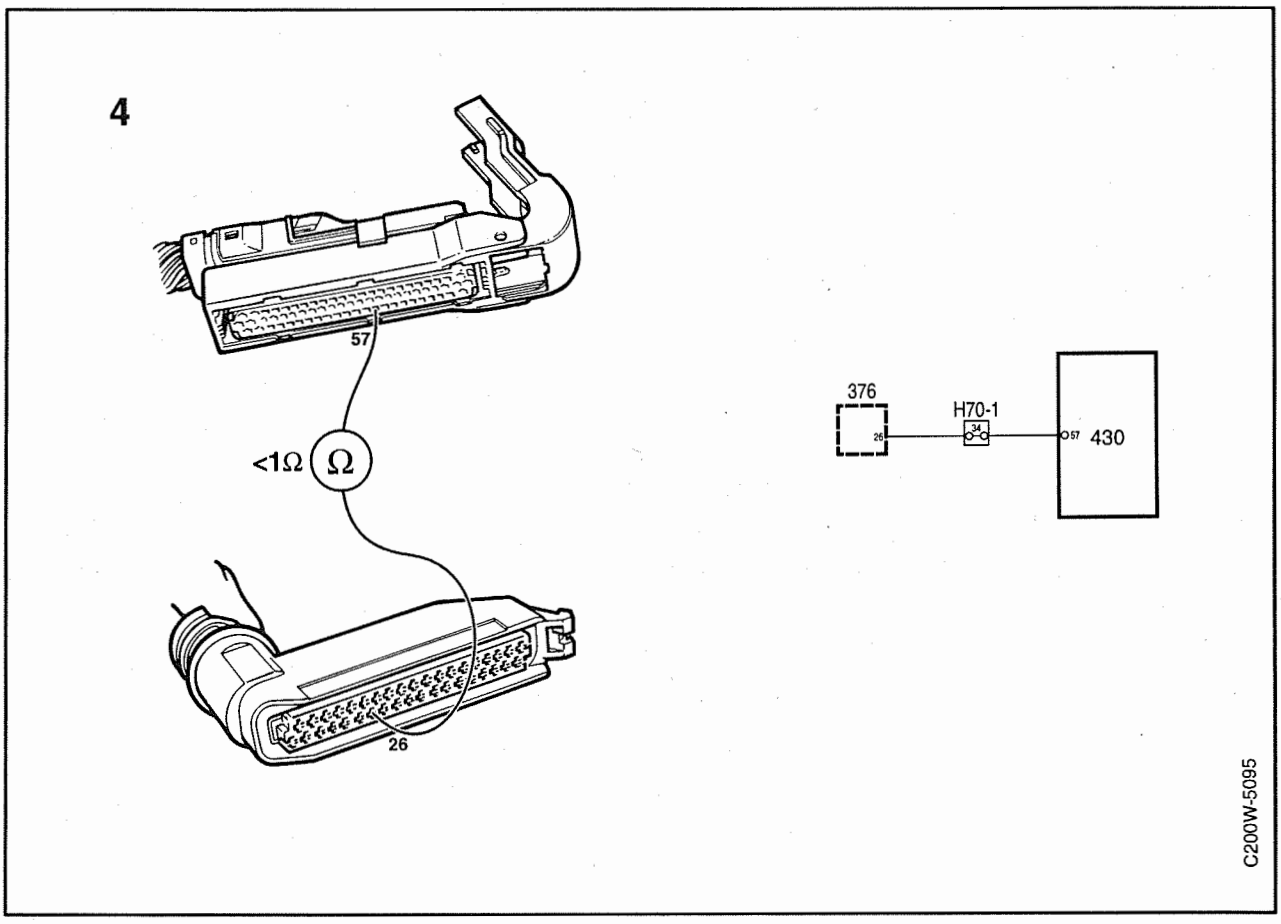
Mesurer le signal entre:

- broche 26 et broche 1——— environ 0,7 V
  200 Hz
  5 % (+)

Si les résultats de la mesure sont corrects:
Poursuivre au point 5.
Si les résultats de la mesure sont défaillants:
Poursuivre la recherche des pannes au manuel de service "2:5 TCS".

Codes de panne P0120, P0122 (modèles avec l'ETS)

Capteur de position de papillon, dysfonctionnement ou hors fonction



4 Contrôle du réseau de câbles

Vérifier que le réseau de câbles est continu entre la broche 57 du module de commande Trionic et la broche 26 du module de commande ETS.

Contrôler le conducteur en portant l'attention sur les coupures et les court–circuits.

Si le réseau est correct:
Poursuivre au point 5.
Si le réseau est incorrect:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

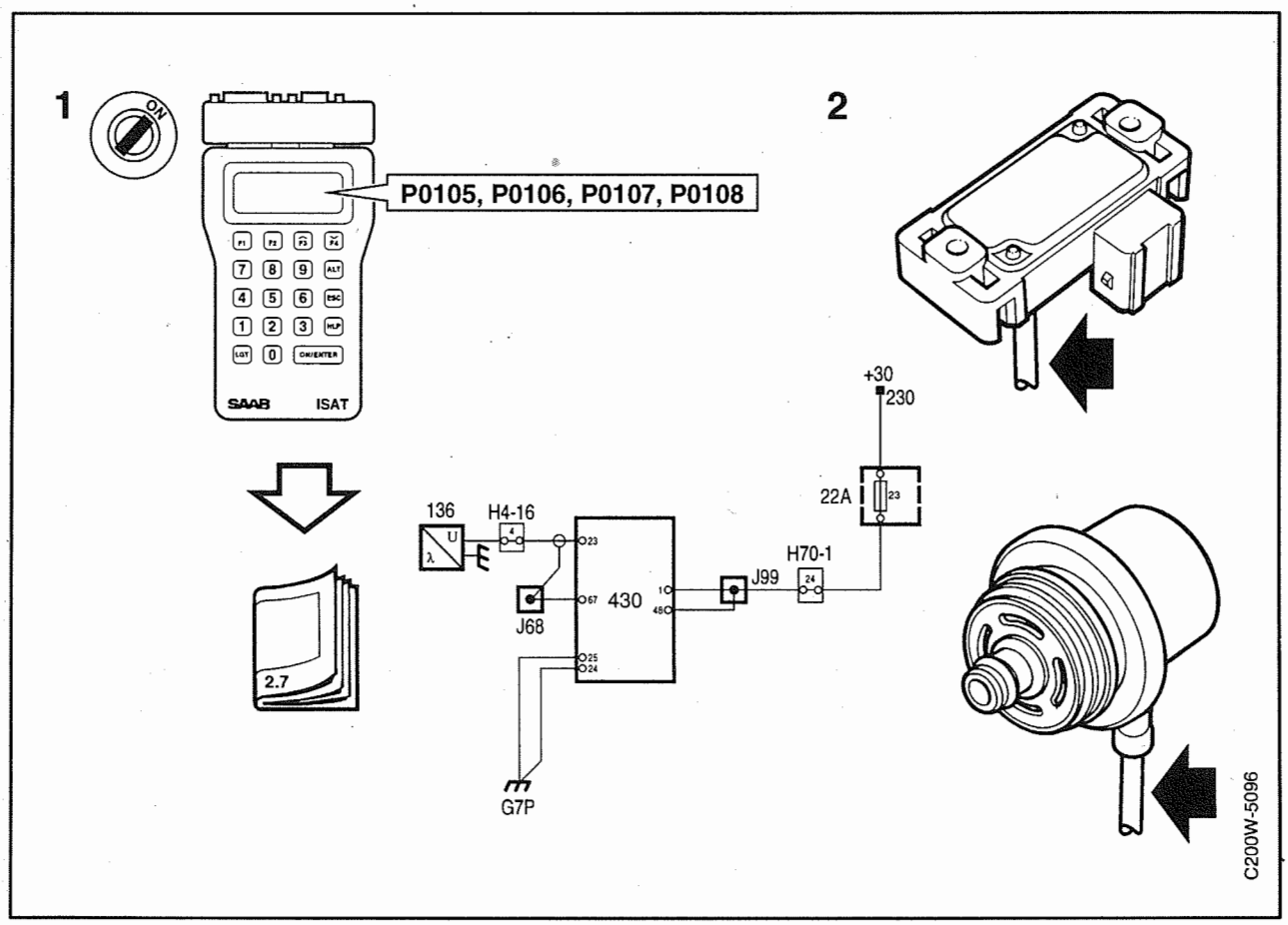
5 Contrôle final

Effacer les codes de panne, puis essayer la voiture sur route et contrôler que le code de panne ne réapparaît pas.

Si le code de panne réapparaît:
Poursuivre à la page 211.
Si le code de panne ne réapparaît pas:
La mesure corrective prise est correcte, ou la panne est intermittente.

Codes de panne P0130, P0131, P0132

Le fonctionnement de la sonde d'oxygène est défectueux ou nul



Symptôme

Le témoin CHECK ENGINE est allumé.
Présence éventuels d'autres codes de panne (capteur de pression).

Une panne au niveau de la sonde d'oxygène engendre rarement des problèmes de conduite. D'autres, par contre, qui provoquent un code de panne au niveau de la sonde d'oxygène, peuvent engendrer des problèmes de conduite.

Contexte

La sonde d'oxygène indique un mélange pauvre et une basse tension ou un mélange riche et une tension élevée pendant plus de 30 secondes.

Mesures correctives

Important

Un code de panne peut intervenir si le réservoir de carburant est vide.

1 Contrôle d'autres codes de panne au niveau du Trionic.

Lire ces codes avec l'ISAT.

Si les codes de panne P0105, P0106, P0107, P0108, capteur de pression air d'admission apparaissent, commencer la recherche des pannes par eux.

2 Contrôle des fuites d'air

Contrôler l'absence de fuites d'air au niveau des points suivants:

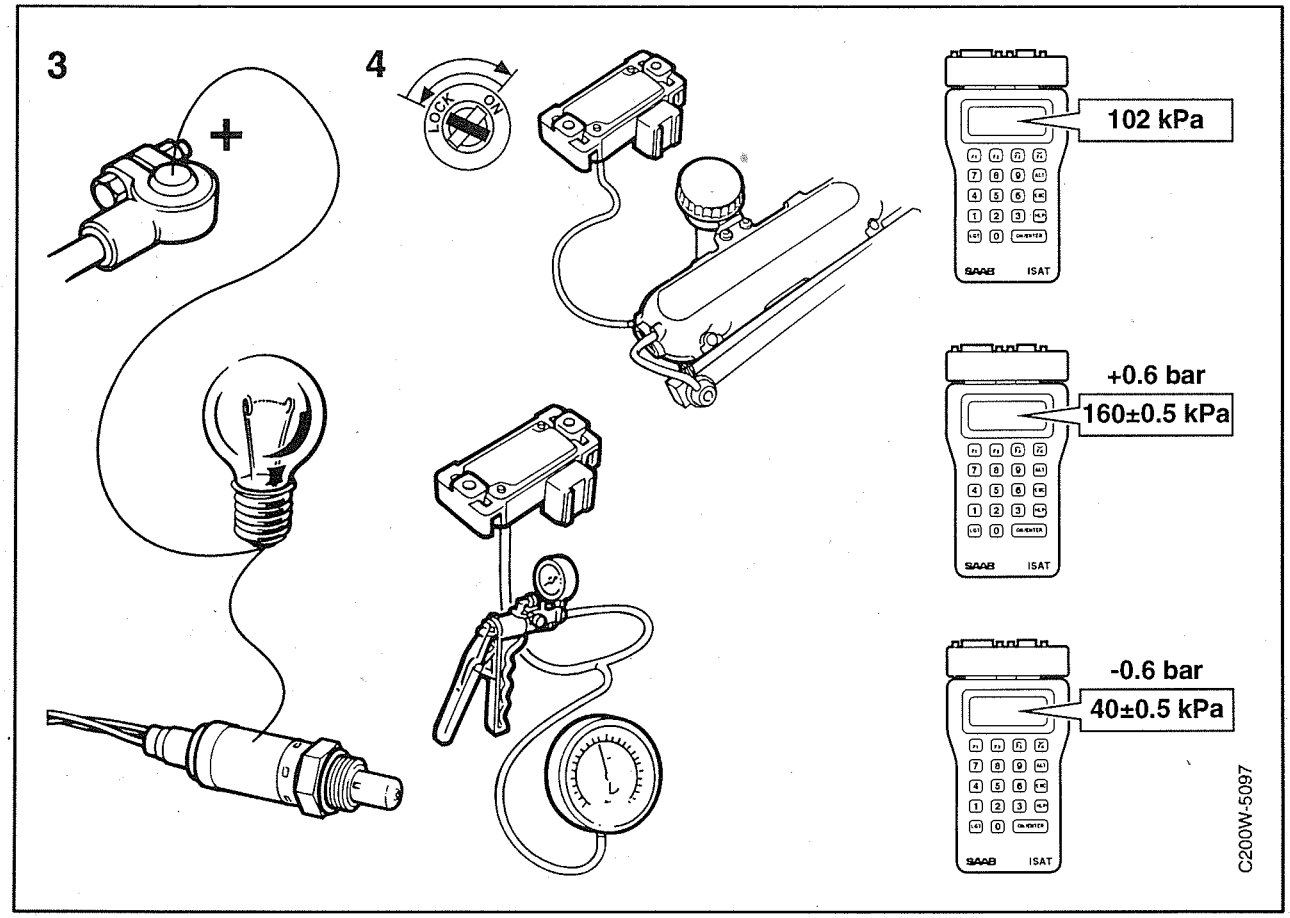
- le flexible entre le capteur de pression et le tuyau d'admission
- le flexible entre le régulateur de pression de carburant et le tuyau d'admission

Important

La sonde d'oxygène reçoit sa valeur d'oxygène de référence de l'air ambiant par l'intermédiaire de connecteurs. Il ne faut donc pas utiliser d'aérosol ou de lubrifiant sur le connecteur de la sonde d'oxygène.

Codes de panne P0130, P0131, P0132 (suite)

Le fonctionnement de la sonde d'oxygène est défectueux ou nul



3 Contrôle des fixations de la sonde d'oxygène

Une mauvaise connexion à la masse, pour cause de corrosion, peut provoquer des perturbations dans le fonctionnement.

Brancher une lampe 12V/60W entre le boîtier de la sonde d'oxygène et la Batt+.

La lampe doit s'allumer.

Si elle ne s'allume pas, déposer la sonde d'oxygène et nettoyer les surfaces de fixation.

Démontage / montage, voir page NO TAG (moteur à aspiration) ou page 231 (turbo).

4 Contrôle du fonctionnement du capteur de pression

Tourner la clé en position ON, puis à nouveau en position OFF.
Connecter l'ISAT.
Sélectionner "LIRE FONCTIONS".
Sélectionner "PRESSION ADMISSION".

L'ISAT doit alors indiquer environ 102 kPa (NOTA! cette valeur dépend de la pression d'air).

Créer tout d'abord une surpression de 0,6 bar, puis une dépression de –0,6 bar. Utiliser pour cela le manomètre et une pompe à pression/vide.

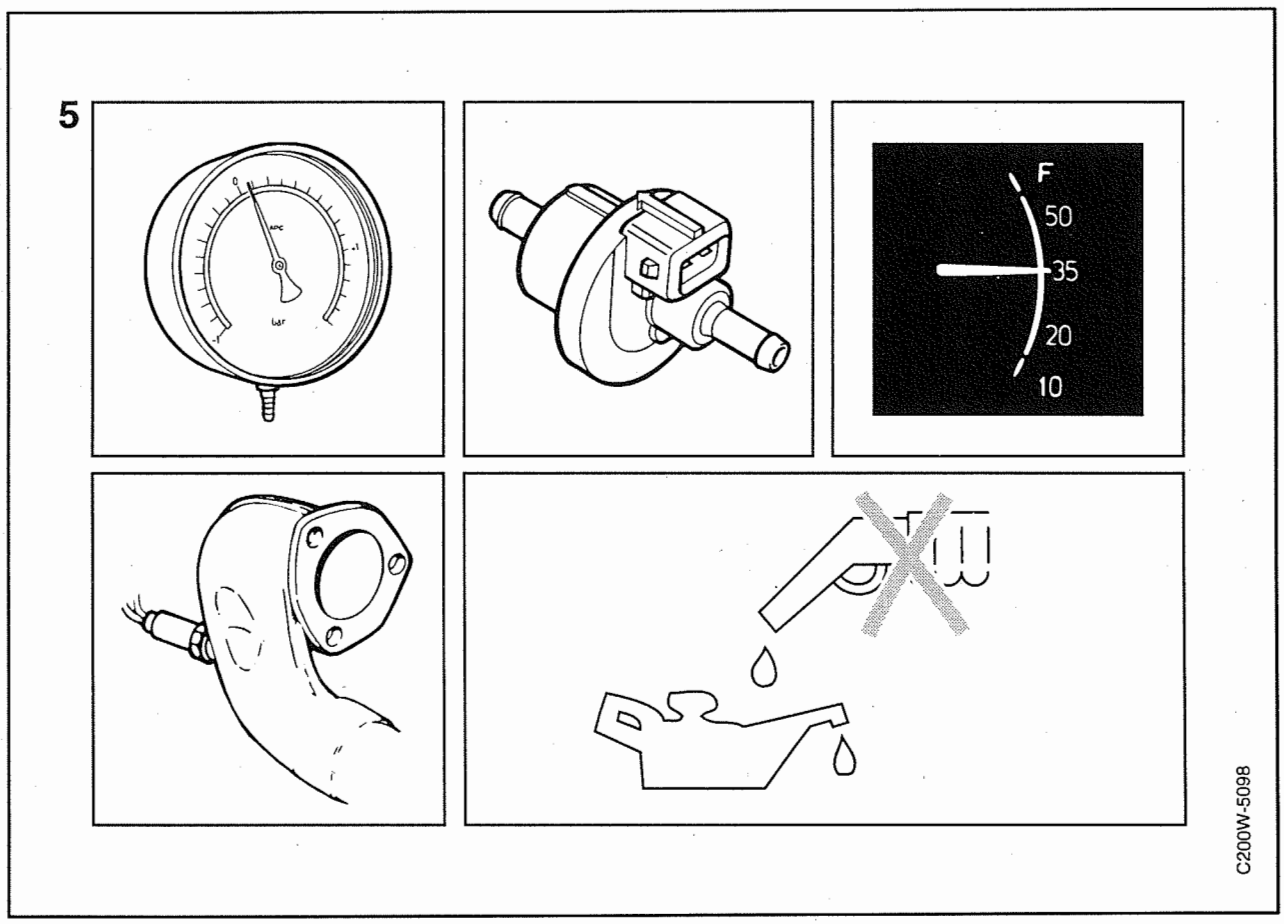
L'ISAT doit indiquer 160 ± 5 kPa puis 40 ± 5 kPa (l'ISAT peut indiquer des valeurs légèrement inférieures en cas de mesure en altitude).

La mesure a pour but de mettre à jour un éventuel glissement du domaine de fonctionnement du capteur de pression.

Si les valeurs sont correctes:
Poursuivre au point 5.
Si les valeurs sont incorrectes:
Remplacer le capteur de pression.

Codes de panne P0130, P0131, P0132 (suite)

Le fonctionnement de la sonde d'oxygène est défectueux ou nul

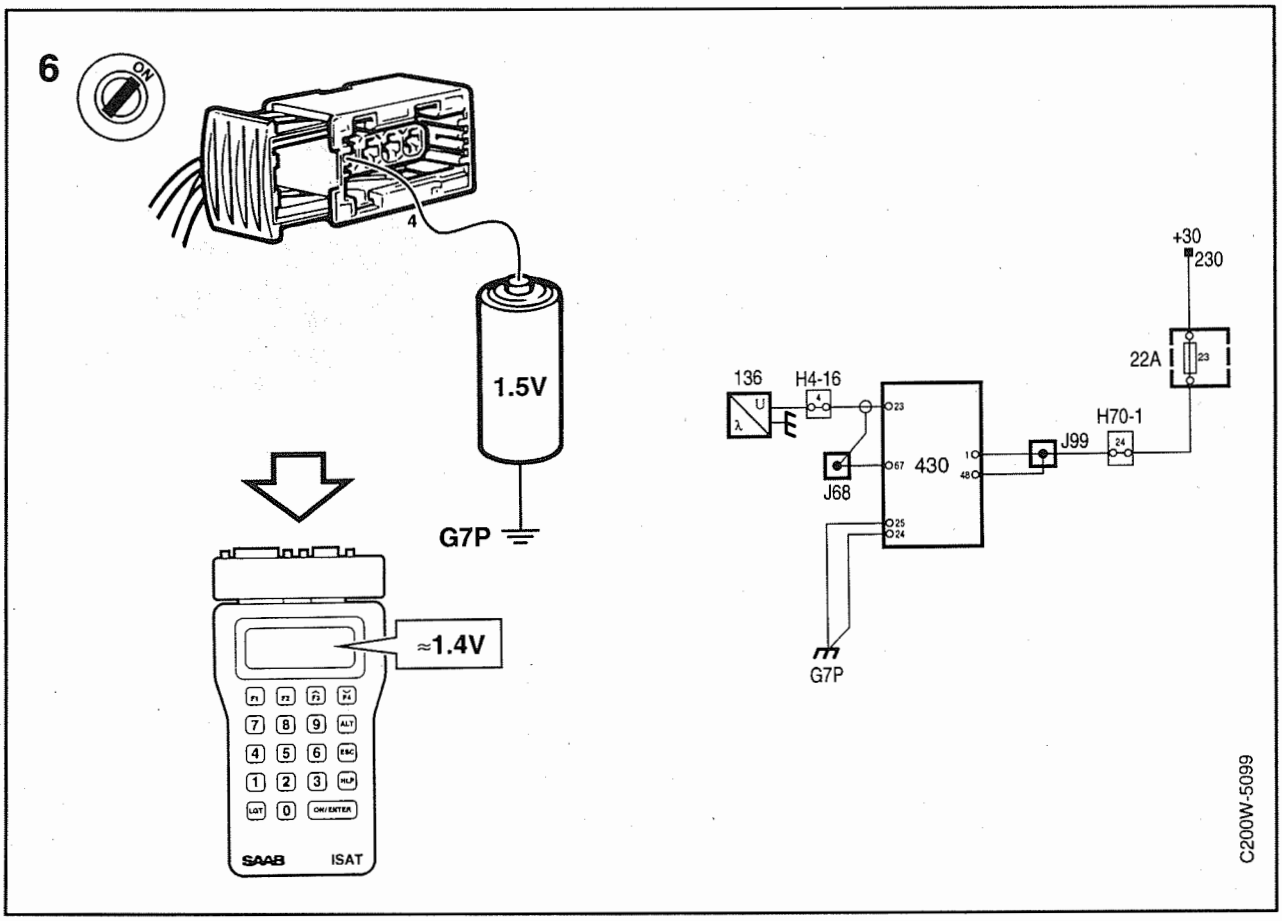


5 Contrôler

- que la pression de carburant est correcte,
- que la valve de purge d'air du filtre à charbon se ferme à la mise sou tension (la soupape est normalement ouverte au repos),
- que le réservoir de carburant n'est pas vide,
- qu'il n'y a aucune fuite d'air au niveau du système d'échappement, devant la sonde d'oxygène ou au niveau de ses fixations,
- que l'huile du moteur ne s'est pas diluée dans le carburant .

Codes de panne P0130, P0131, P0132 (suite)

Le fonctionnement de la sonde d'oxygène est défectueux ou nul



6 Contrôle de l'interface électrique de la sonde d'oxygène

Déconnecter le connecteur 4 broches de la sonde d'oxygène.

Remplacer la sonde d'oxygène par une pile classique de 1,5 V, en bon état de marche.

Relier le pôle + de la batterie à la broche 4 du connecteur.
Relier le pôle – de la batterie à une masse sûre au niveau du moteur.

Allumage en position ON.
Utiliser l'ISAT.
Sélectionner "LIRE FONCTIONS".
Sélectionner "SONDE OXYGENE"

La mesure a pour but de déterminer si le module de commande et le réseau de câble jusqu'à la sonde d'oxygène sont corrects.

L'ISAT doit afficher env. 1,4 V.

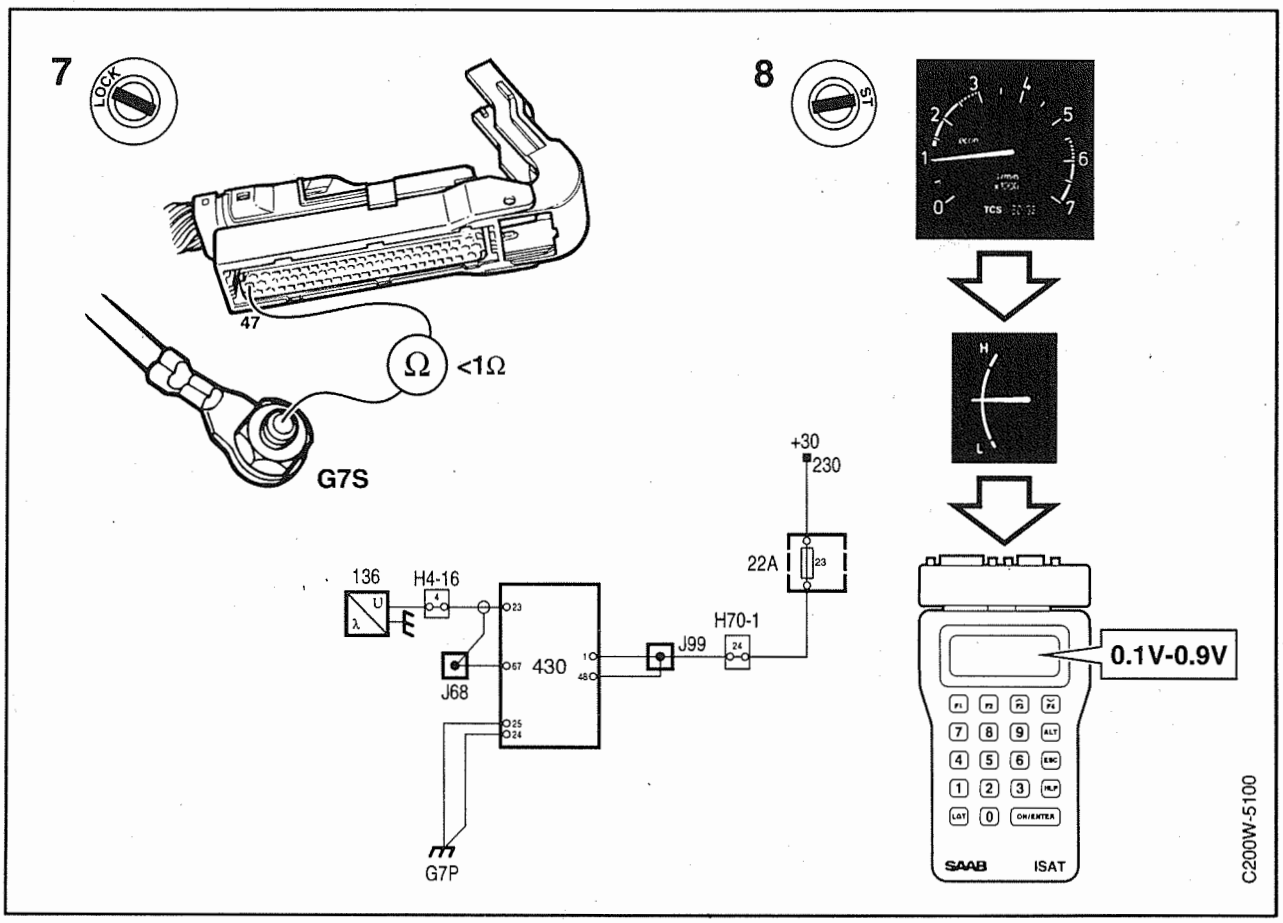
Remarque
En cas de coupure de la masse de référence de la sonde d'oxygène, entre le point de masse G7S et la broche 47 du module de commande, l'ISAT indique environ 0,5 V.

Si la valeur mesurée est comprise entre 0,5 V et environ 1,2 V:
Poursuivre au point 7.
Si la valeur mesurée est d'environ 1,4 V :
Poursuivre au point 8.
Si la valeur mesurée est inférieures à 0,5 V :
Poursuivre au point 9.

Remarque
La sonde d'oxygène reçoit sa valeur d'oxygène de référence de l'air ambiant par l'intermédiaire de connecteurs. Il ne faut donc pas utiliser d'aérosol ou de lubrifiant sur le connecteur de la sonde d'oxygène.

Codes de panne P0130, P0131, P0132 (suite)

Le fonctionnement de la sonde d'oxygène est défectueux ou nul



7 Contrôle de la connexion à la masse de la sonde d'oxygène

Contrôler le conducteur entre le point G7S et la broche 47 du module de commande, en portant l'attention sur les coupures ou les court–circuits.

8 Contrôle du fonctionnement de la sonde d'oxygène

Connecter la sonde d'oxygène. Démarrer le moteur et le laisser tourner jusqu'à ce qu'il ait atteint sa température de fonctionnement.

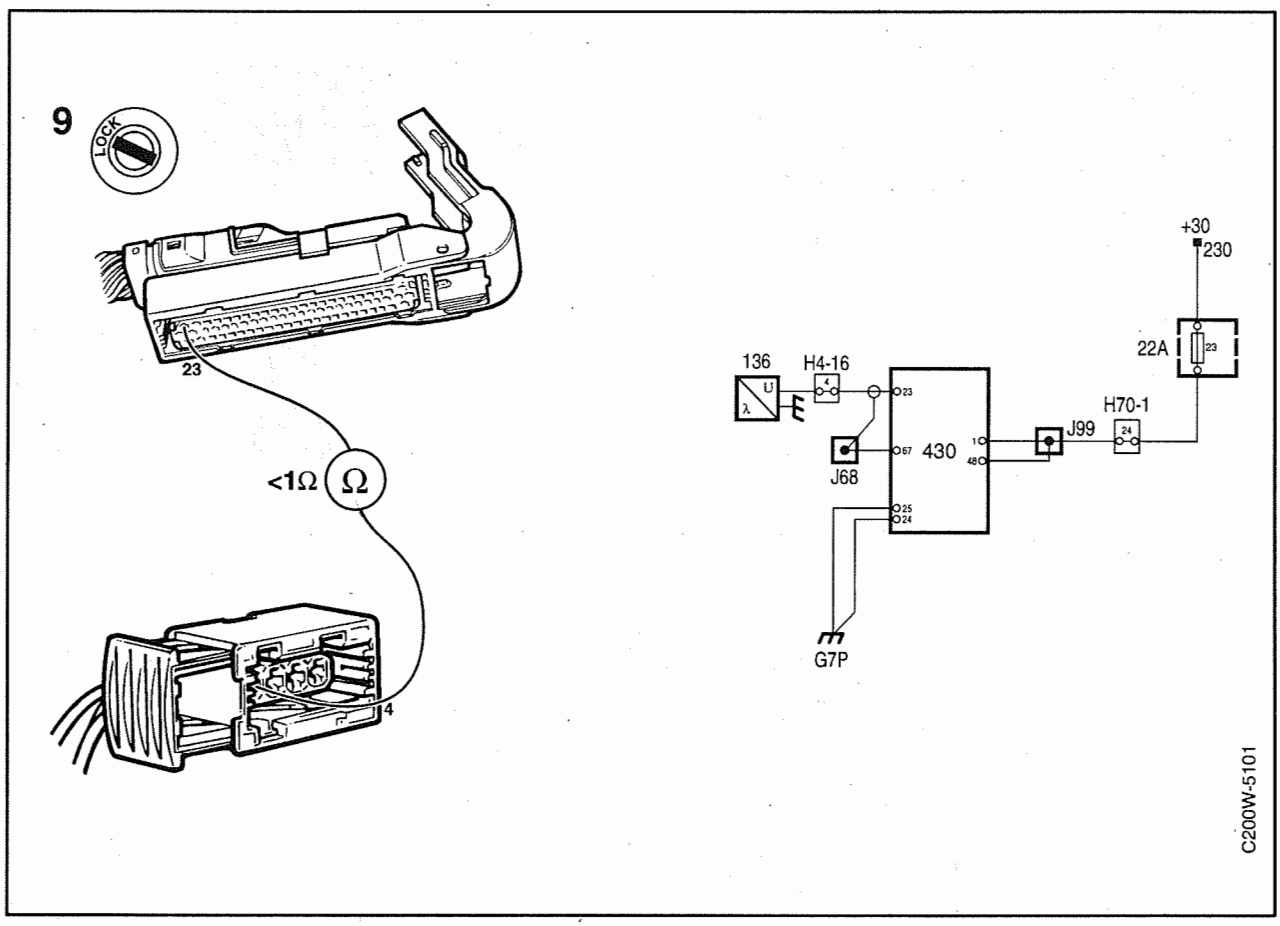
Sélectionner "LIRE FONCIONS".
Sélectionner "SONDE OXYGENE".

L'ISAT doit alors indiquer une valeur oscillant entre 0,1 V et 0,9 V.

Si le valeur mesurée est correcte:
Poursuivre au point 10.
Si la valeur mesurée est défaillante:
Remplacer la sonde d'oxygène.

Codes de panne P0130, P0131, P0132 (suite)

Le fonctionnement de la sonde d'oxygène est défectueux ou nul



9 Contrôle du réseau de câbles

Vérifier que le circuit est continu entre la broche 23 du module de commande et la broche 4 du connecteur 4 broches de la sonde d'oxygène.

Contrôler le conducteur en portant l'attention sur les coupures et les court–circuits.

Si le circuit est correct:
Poursuivre au point 10.
Si le circuit est incorrect:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

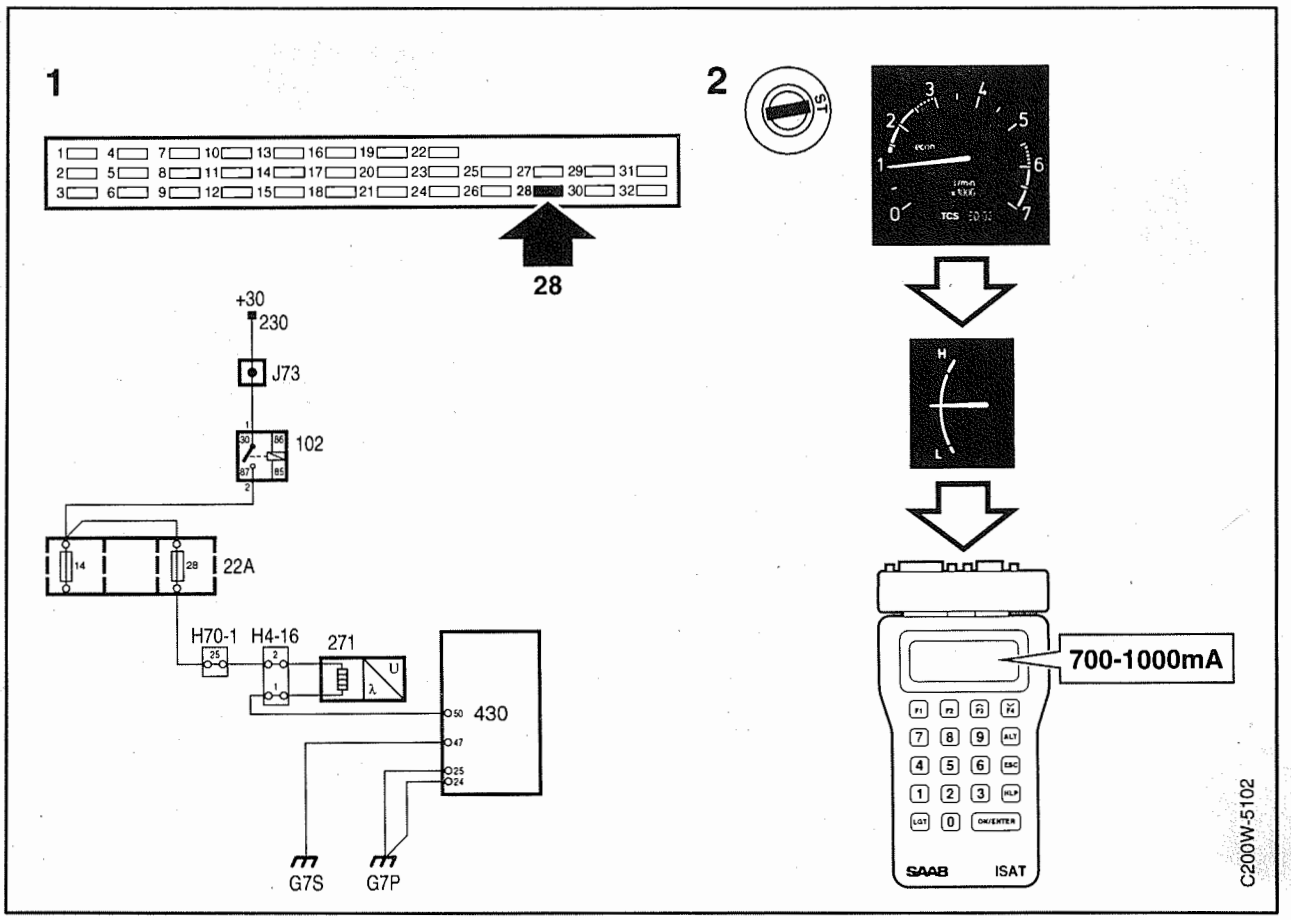
10 Contrôle final

Effacer le code de panne, puis essayer la voiture sur route et contrôler qu'il ne réapparaît pas.

Si le code de panne réapparaît:
Poursuivre à la page 211.
Si le code de panne ne réapparaît pas:
La mesure corrective prise est correcte, ou la panne est intermittente.

Code de panne P0135

Préchauffage de la sonde d'oxygène, dysfonctionnement ou hors fonction



Symptômes

Le témoin CHECK ENGINE est allumé.

Contexte

L'intensité du courant de préchauffage est inférieure à 500 mA ou supérieure à 2 300 mA pendant 5 secondes.

Mesures correctives

1 Contrôle du fusible

Contrôler le fusible 28.

2 Contrôle du préchauffage

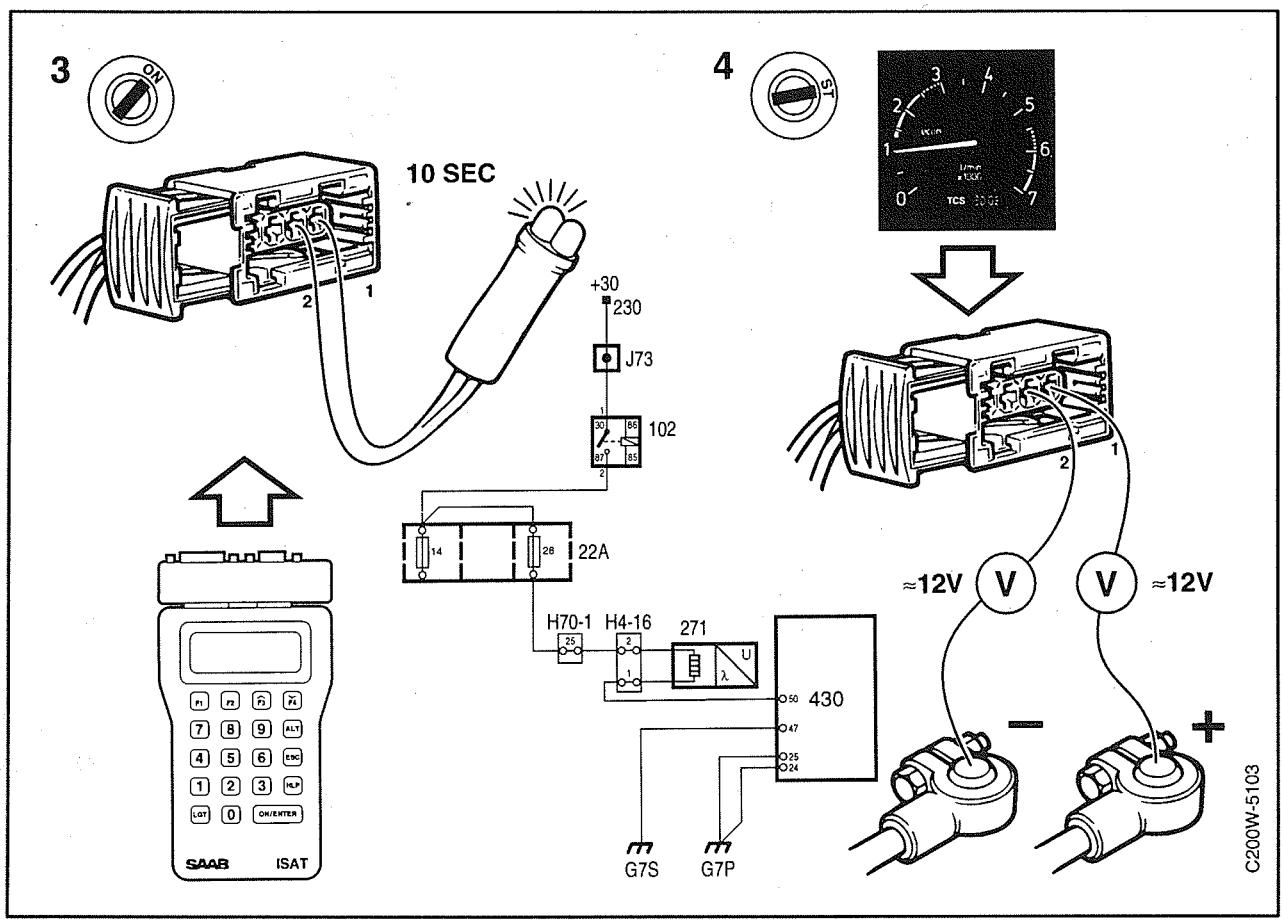
Connecter l'ISAT.
Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti.
Sélectionner "LIRE FONCTIONS"
Sélectionner "PRECH.DETECT.OXY"

L'ISAT indique alors la consommation effective de courant au niveau du circuit de préchauffage de la sonde d'oxygène.

La valeur nominale moteur chaud est comprise entre 700 et 1000 mA.
Si la valeur mesurée est correcte:
Poursuivre au point 7.
Si la valeur mesurée est incorrecte:
Poursuivre au point 3.

Code de panne P0135 (suite)

Préchauffage de la sonde d'oxygène, dysfonctionnement ou hors fonction



3 Contrôle de l'interface électrique du préchauffage

Couper le moteur.
Déconnecter le connecteur 4 broches de la sonde d'oxygène.

Relier la lampe test entre la broches 2 et 1 de la sonde d'oxygène.

Allumage en position ON.
Sélectionner "ACTIVER".
Sélectionner "PRECH.DETECT.OXY"

Le préchauffage est à présent activé pendant 10 s. Si l'on désire une plus longue activation, il faut répéter la commande.

Pendant la période d'activation, la lampe test doit s'allumer de manière discontinue.
Si la lampe test s'allume:
Remplacer la sonde d'oxygène.
Si la lampe ne s'allume pas:
Poursuivre au point 4.

4 Contrôle de la tension de préchauffage

Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti.

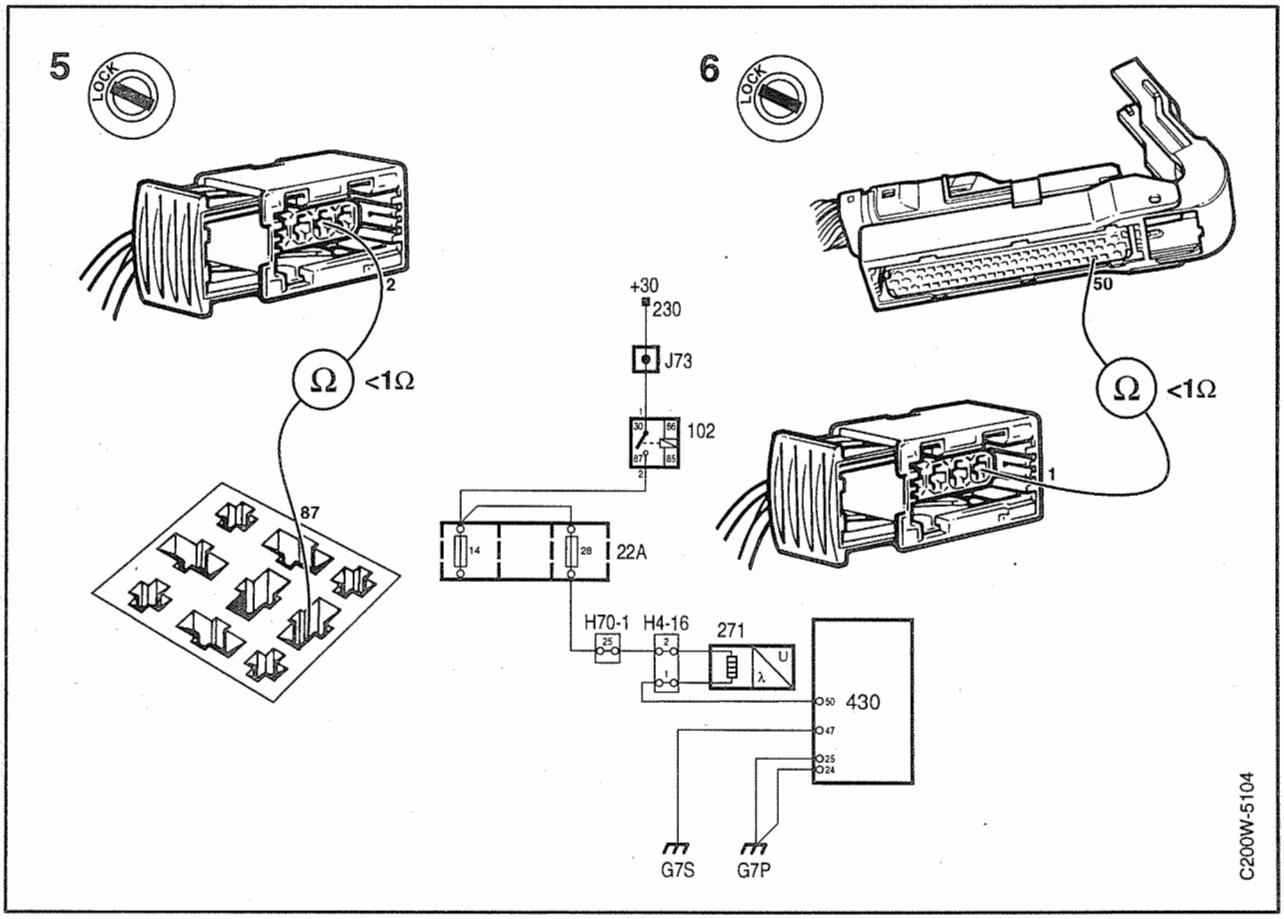
Mesurer la tension au niveau du connecteur de la sonde d'oxygène.

- Batt+ et broche 1 ——— env. 12 V
- broche 2 et Batt ——— env. 12 V

S'il n'y a pas de tension sur la broche 1:
Poursuivre au point 6.
S'il n'y a pas de tension sur la broche 2:
Poursuivre au point 5.

Code de panne P0135 (suite)

Préchauffage de la sonde d'oxygène, dysfonctionnement ou hors fonction



5 Contrôle du circuit

Contrôler le circuit entre la broche 2 du connecteur de la sonde d'oxygène et la broche 87 du relais de la pompe à carburant, en portant l'attention sur les coupures.

Si le circuit est correct:
Poursuivre au point 7.
Si le circuit n'est pas correct:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

6 Contrôle du conducteur

Contrôler l'absence de court–circuit ou de coupure entre la broche 1 du contact de la sonde d'oxygène et la broche 50 du boîtier de commande.

Si le conducteur est correct:
Poursuivre au point 7.
Si le conducteur est incorrect:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

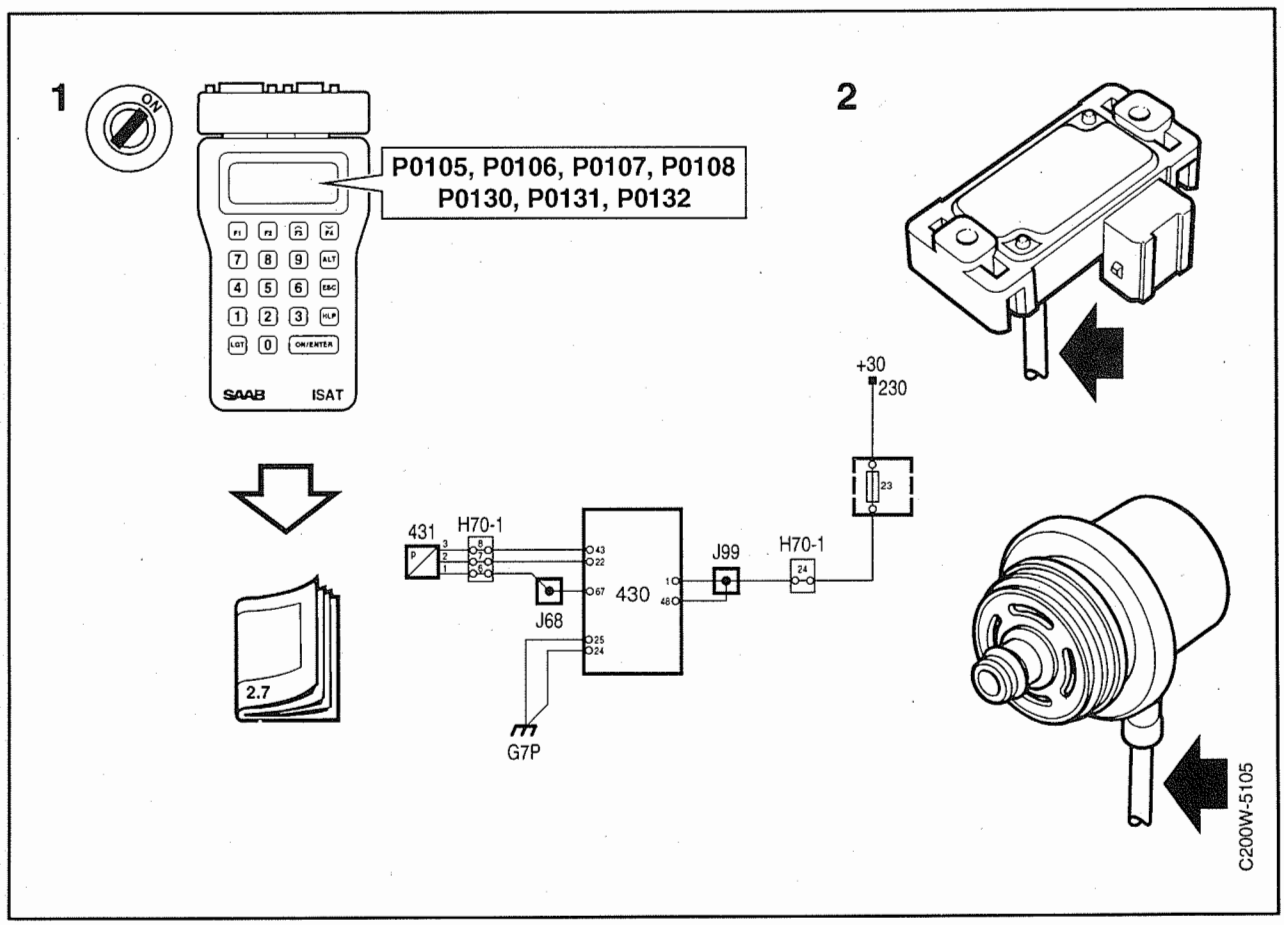
7 Contrôle final

Effacer le code de panne, puis essayer la voiture sur route et contrôler que le code de panne ne réapparaît pas:

Si le code de panne réapparaît:
Poursuivre à la page 211.
Si le code de panne ne réapparaît pas:
Les mesures correctives prises sont correctes, ou la panne est intermittente.

Codes de panne P0170, P0171, P0172

Adaptation défectueuse



Symptôme

Le témoin CHECK ENGINE est allumé.
Difficultés de conduite, ralenti irrégulier.
Autres codes de panne éventuels (transmetteur de pression, sonde d'oxygène).

Contexte

Le module de commande a augmenté ou réduit au maximum les temps d'injection sans parvenir à atteindre une valeur Lambda = 1,0.

Mesures correctives

1 Contrôle d'autres codes de panne au niveau du Trionic

Lire ces codes avec l'ISAT.

Si les codes de panne P0105, P0106, P0107, P0108, capteur de pression air d'admission apparaissent, commencer la recherche des pannes par eux. Voir page 82.

Si les codes de panne P0130, P0131, P0132, sonde d'oxygène apparaissent, commencer la recherche des pannes par eux. Voir page 101.

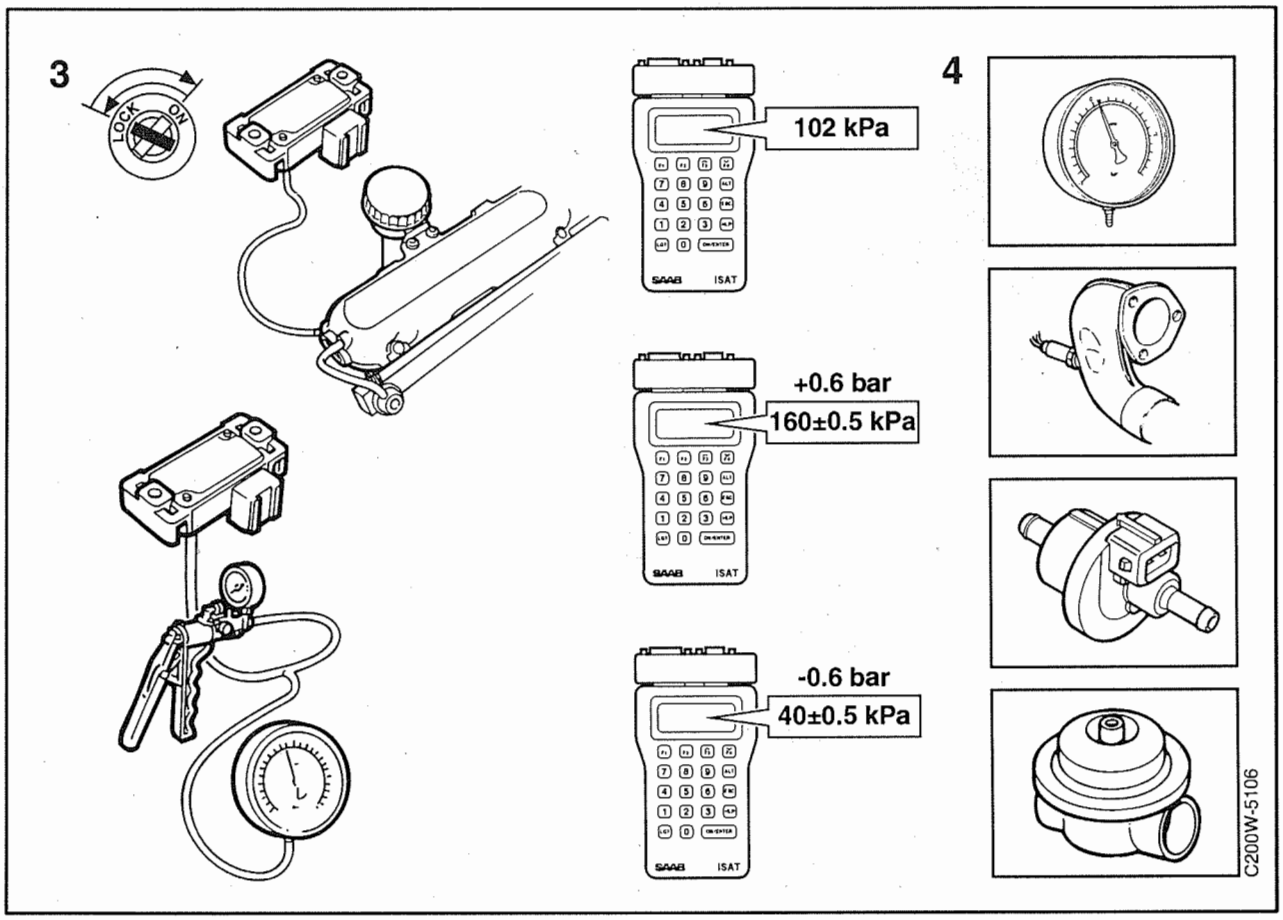
2 Contrôle des fuites d'air

Contrôler l'absence de fuites d'air au niveau des points suivants:

- flexible entre le capteur de pression et le tuyau d'admission
- flexible reliant le régulateur de pression de carburant au tuyau d'admission

Codes de panne P0170, P0171, P0172 (suite)

Adaptation défectueuse



3 Contrôle du fonctionnement du capteur de pression

Tourner la clé en position ON, puis à nouveau en position OFF.
Connecter l'ISAT.
Sélectionner "LIRE FONCTIONS".
Sélectionner "PRESSION ADMISSION".

L'ISAT doit alors indiquer environ 102 kPa (NOTA! cette valeur dépend de la pression d'air).

Créer tout d'abord une surpression de 0,6 bar, puis une dépression de –0,6 bar. Utiliser pour cela le manomètre et une pompe à pression/ vide.

L'ISAT doit indiquer 160 ± 5 kPa puis 40 ± 5 kPa (l'ISAT peut indiquer des valeurs légèrement inférieures en cas de mesure en altitude).

La mesure a pour but de mettre à jour un éventuel glissement du domaine de fonctionnement du capteur de pression.

Si les valeurs sont correctes:
Poursuivre au point 4.
Si les valeurs sont défectueuses:
Remplacer le capteur de pression.

4 Contrôles divers

Contrôler que:

- La valve de purge d'air du filtre à charbon se ferme à la mise sous tension (la valve est normalement fermée au repos).
- la pression de carburant est correcte
- il n'y a pas de fuites d'air au niveau du système d'échappement,- devant la sonde d'oxygène ou au niveau de ses fixations.
- l'électrovalve du système d'air secondaire est complètement fermée (modèles avec systéme d'air secondaire).

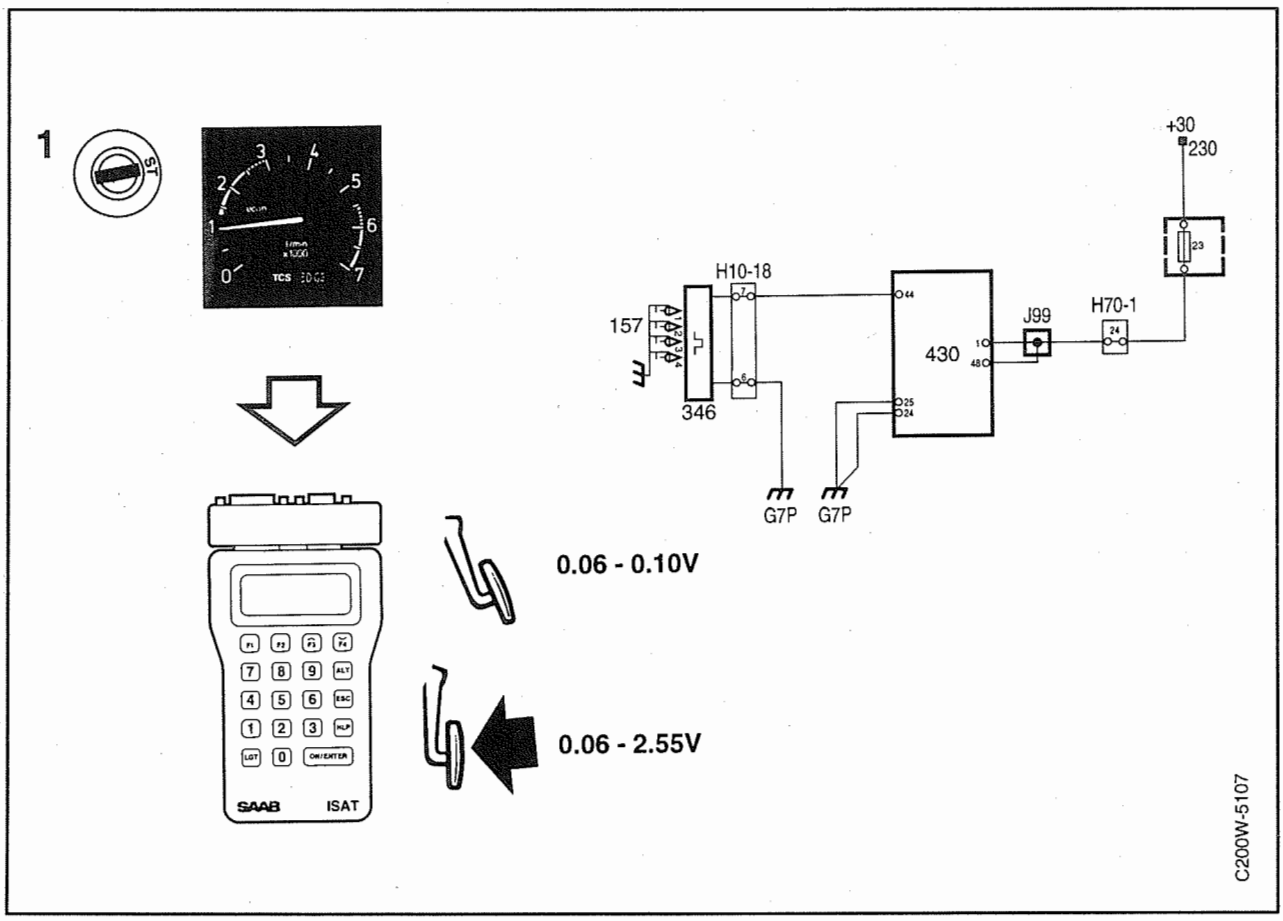
5 Contrôle final

Effacer le code de panne, puis essayer la voiture sur route et contrôler que le code de panne ne réapparaît pas:

Si le code de panne réapparaît:
Poursuivre à la page 211.
Si le code de panne ne réapparaît pas:
Les mesures correctives prises sont correctes, ou la panne est intermittente.

Code de panne P0325

Détecteur de cliquetis, dysfonctionnement ou hors fonction



Symptômes

La voiture n'utilise que la pression de suralimentation de base et l'avance à l'allumage fait l'objet d'une constante réduction.

Nota

Le Saab Trionic n'est pas équipé de détecteur de cliquetis. Ce signal est émis par la cassette d'allumage.

Contexte

Absence de signal de cliquetis pendant 10 secondes.

Mesures correctives

1 Contrôle du signal de cliquetis

Connecter l'ISAT.
Démarrer le moteur.
Sélectionner "LIRE FONCTIONS".
Sélectionner "NIVEAU DETECT.COGN.".

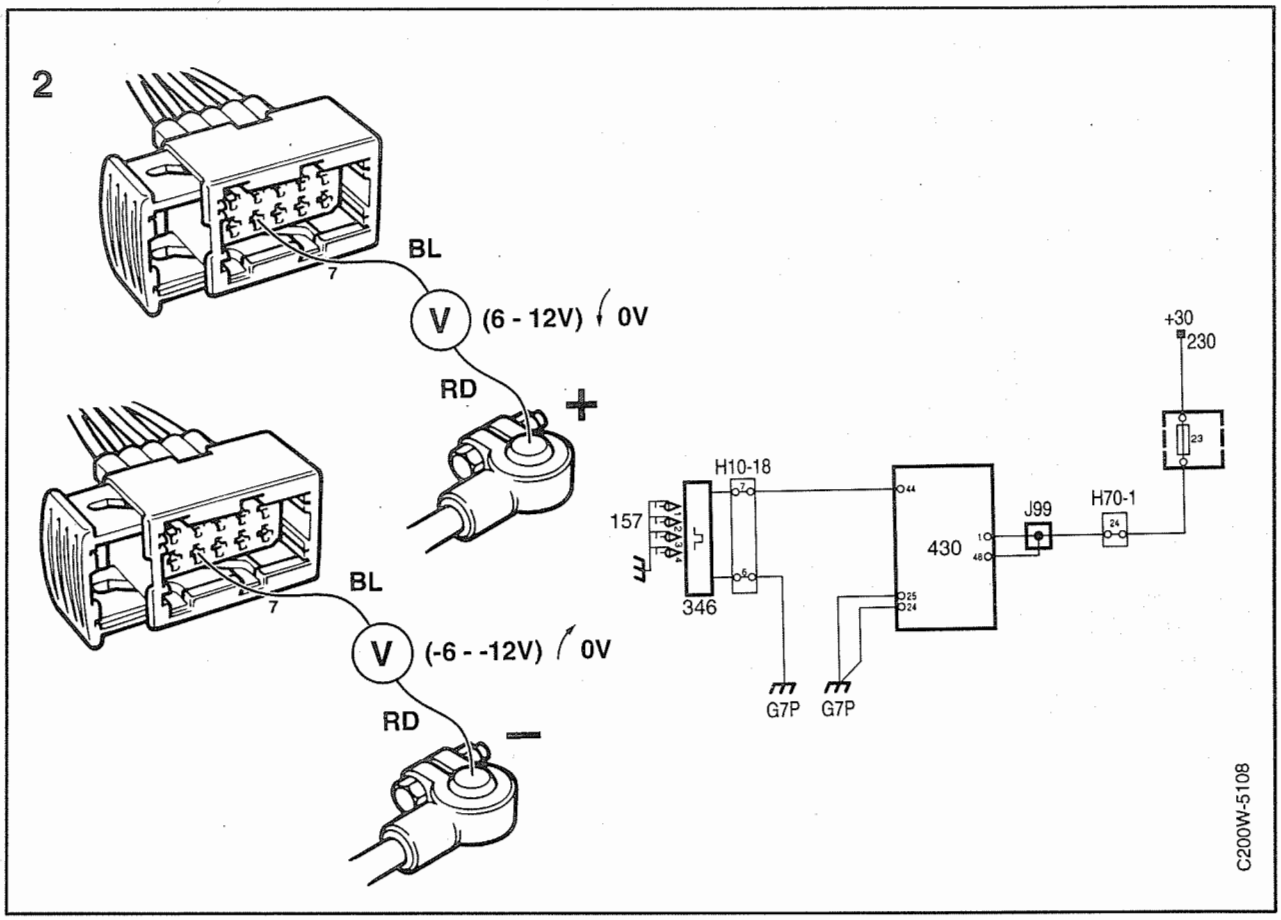
L'ISAT indique alors une valeur comprise entre 0 et 2,55 V, cette valeur dépendant du niveau du signal de cliquetis.
Au ralenti, l'ISAT indique 0,06–0,16 V. A l'accélération, l'ISAT indique une valeur comprise entre 0,06–2,55 V.

Le but de cette mesure est de déterminer si le signal existe.
En cas de coupure au niveau du conducteur du signal, la valeur normalement affichée est de 0,06–0,08 V, et ce **indépendamment** de l'accélération.

Si le signal de cliquetis existe:
Poursuivre au point 4.
Si le signal de cliquetis n'existe pas:
Poursuivre au point 2.

Code de panne P0325 (suite)

Détecteur de cliquetis, dysfonctionnement ou hors fonction



2 Contrôle de l'interface électrique

Déconnecter le connecteur 10 broches de la cassette d'allumage.
Allumage en position ON.

Brancher un multimètre entre:

- Batt+ et la broche 7 du connecteur
- Batt– et la broche 7 du connecteur

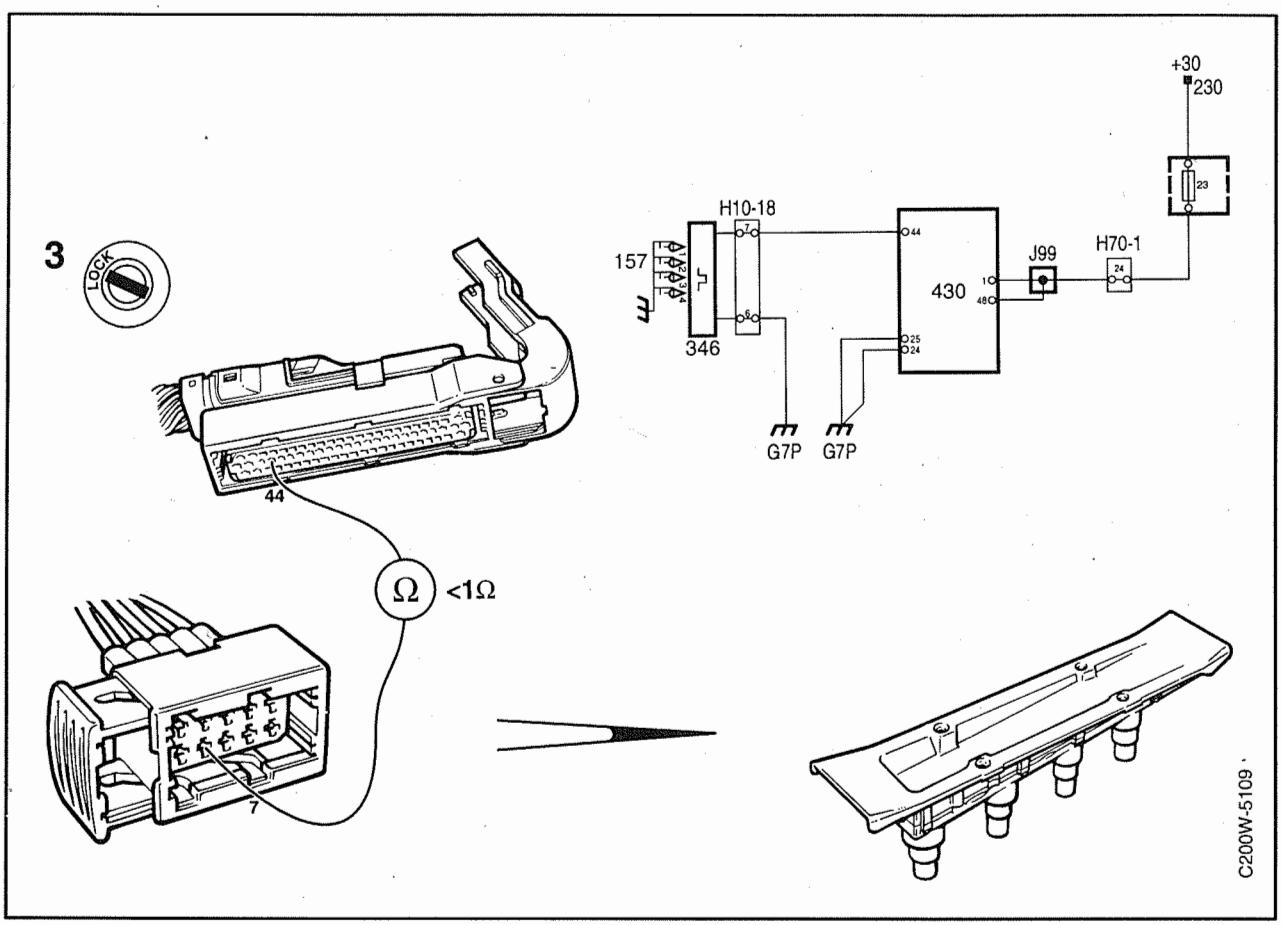
La multimètre doit alors indiquer Batt+, puis Batt–.

Lorsque l'on connecte Batt+, la valeur doit être positive (environ 6–12 V) et retomber rapidement à 0 V.
Lorsque l'on connecte Batt–, la valeur doit être négative (environ –6 à –12 V) et remonter rapidement à 0 V.

Si la mesure est correcte:
Poursuivre au point 4.
Si la mesure est incorrecte:
Poursuivre au point 3.

Code de panne P0325 (suite)

Détecteur de cliquetis, dysfonctionnement ou hors fonction



3 Contrôle du réseau de câbles du signal de cliquetis

Vérifier que le conducteur est continu entre la broche 7 de la cassette d'allumage et la broche 44 du module de commande.

Contrôler le conducteur en portant l'attention sur les coupures et les court–circuits.

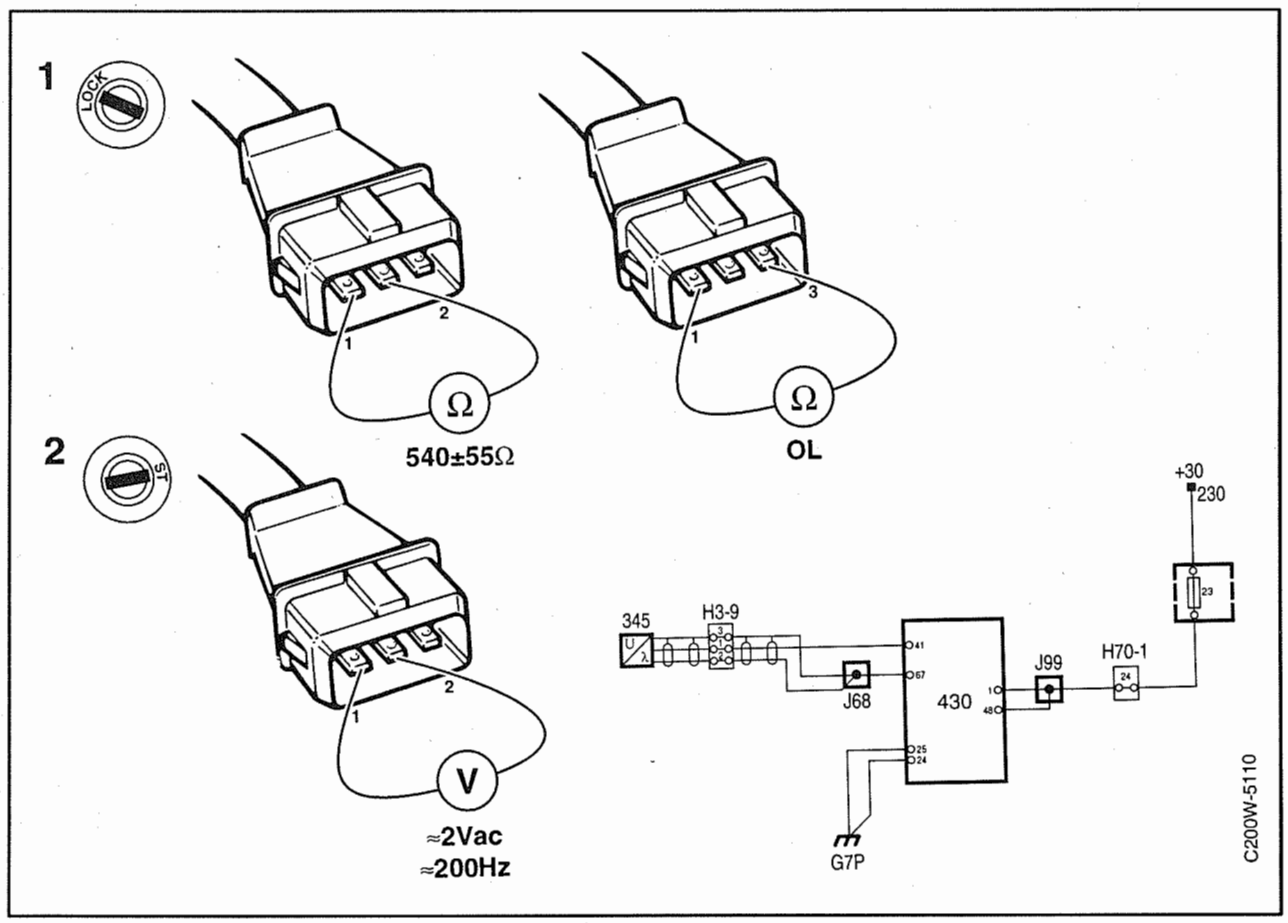
Si les valeurs sont correctes:
Poursuivre au point 3.
Si l'une des valeurs mesurées n'est pas correcte:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

4 Contrôle final

Effacer le code de panne, essayer la voiture sur route et contrôler que le code de panne ne réapparaît pas.
Si le code de panne réapparaît:
Remplacer à l'essai la cassette d'allumage et contrôler ensuite par un essai sur route si le code de panne réapparaît.
Si le code de panne réapparaît, remonter la cassette d'allumage d'origine et poursuivre à la page 211.
Si le code de panne ne réapparaît pas, mettre la cassette d'allumage d'origine au rebut.
Si le code de panne ne réapparaît pas:
Les mesures correctives prises sont correctes, ou la panne est intermittente.

Code de panne P0335

Capteur de vilebrequin, dysfonctionnement



Symptôme

Le moteur ne démarre pas ou a des ratés.

Remarque
En cas d'absence de mise à la masse au niveau de la broche 66 ou 67 du module de commande, plusieurs codes de panne apparaissent.

Contexte

Le capteur ne lit ne pas le nombre correct de cannelures (dents) à chaque tour de vilebrequin.

Mesures correctives

1 Contrôle de la résistance du capteur de vilebrequin

Déconnecter le connecteur 3 broches du capteur de vilebrequin

Mesurer la résistance au niveau du connecteur du capteur:

- Contrôler la résistance entre les broches 1 et 2 du capteur.

  La valeur de résistance nominale est 540 ± 55 Ω.

- Contrôler la présence éventuelle de fuites au niveau du câblage et blindage entre les broches 1 et 3. La valeur nominale de résistance est infinie (OL).

Si les valeurs mesurées sont correctes:
Poursuivre au point 2.
Si l'une des valeurs est défaillante:
Remplacer le capteur de vilebrequin.

2 Contrôle de la sortie du capteur de vilebrequin

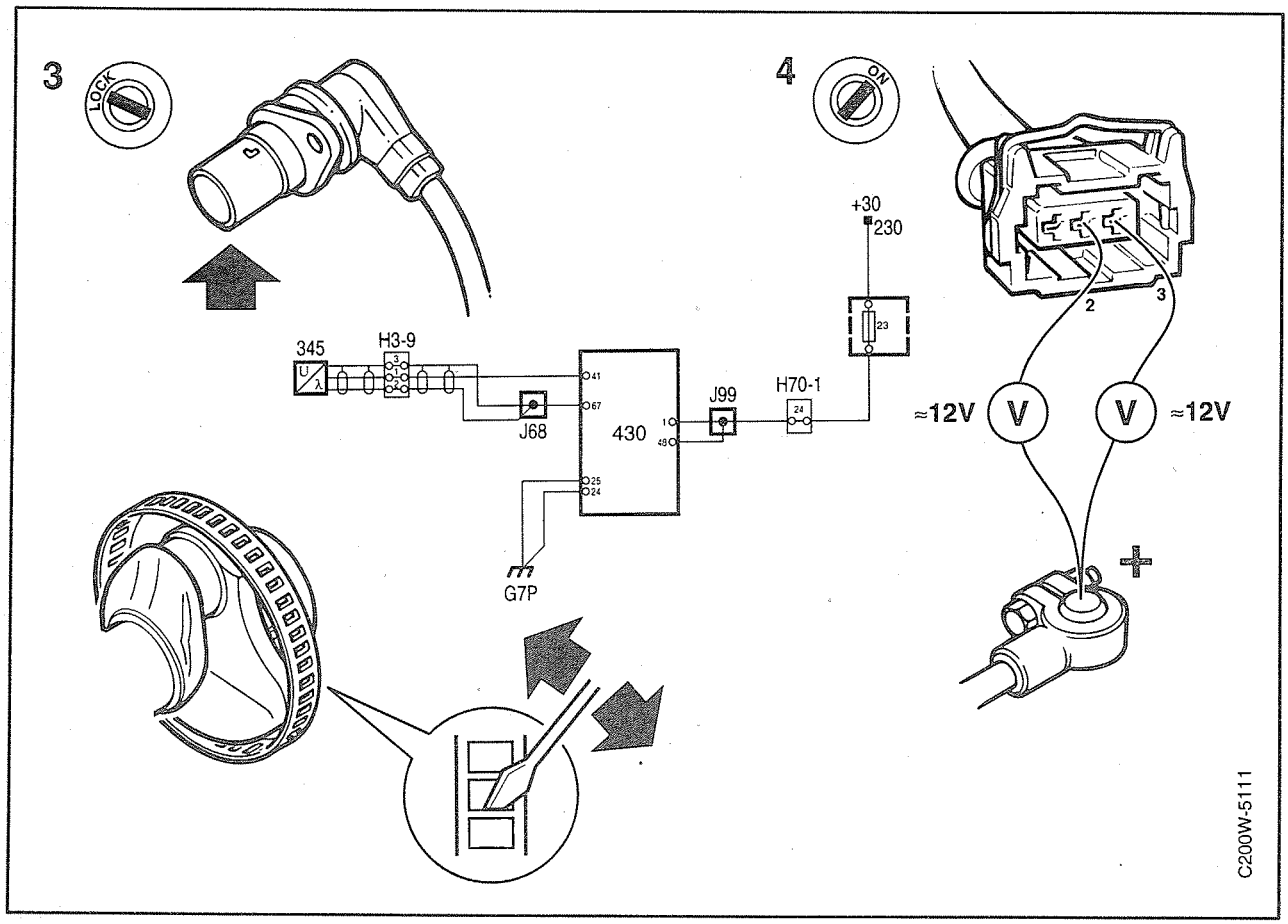
Donner un tour de démarreur tout en mesurant la sortie du capteur du vilebrequin. Relier un voltmètre entre les broches 1 et 2 du connecteur du capteur.

La tension doit être environ de 2 Vac et de 200 Hz.

Si la valeur mesurée est correcte:
Poursuivre au point 4.
Si la valeur mesurée est incorrecte:
Poursuivre au point 3.

Code de panne P0335 (suite)

Capteur de vilebrequin, dysfonctionnement



3 Contrôle de la fixation du capteur de vilebrequin

Déposer le capteur de vilebrequin et contrôler:

- que la pointe du capteur n'est pas recouverte de limaille de fer.
- que le disque perforé est bien fixé sur le vilebrequin en le forçant avec précautions à l'aide d'un tournevis

Nettoyer la limaille de fer éventuelle.

Si le disque perforé n'est pas correctement maintenu, voir le Manuel de service "2:1 Moteur de base".

Si l'on ne détecte aucun défaut susceptible d'être à l'origine de la panne, remplacer le capteur de vilebrequin.

4 Contrôle de l'interface électrique du capteur de vilebrequin

Contrôler la connexion du capteur de vilebrequin à la masse et son blindage.

Mesurer la tension sur le connecteur aux bornes de:

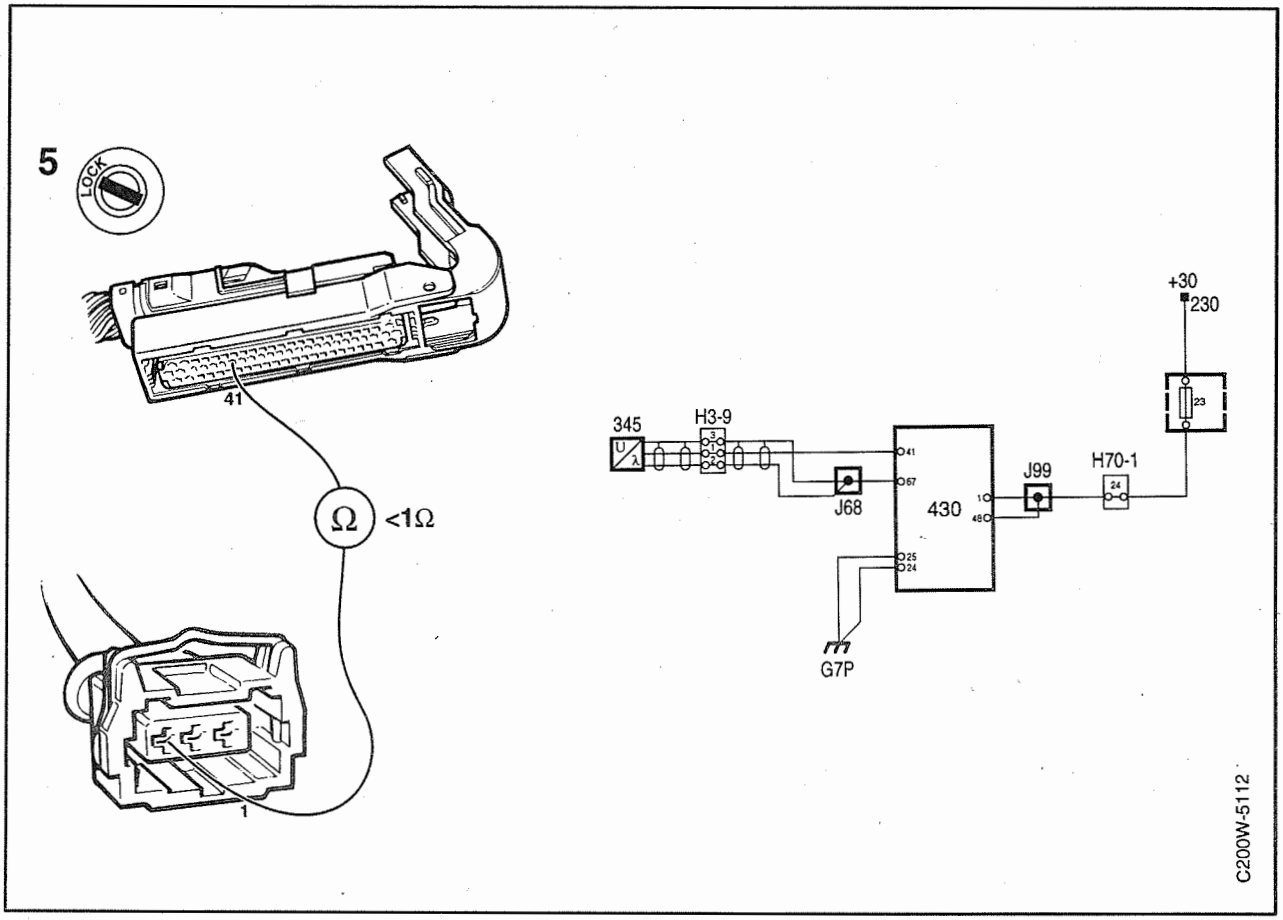
- Batt+ et broche 2 ——— 12 V
- Batt+ et broche 3 ——— 12 V

Si les valeurs mesurées sont correctes:
Poursuivre au point 5.
Si l'une des valeurs mesurées est incorrecte:
Vérifier le conducteur en question entre:

- broche 2 et sertissage J68
- broche 3 et sertissage J68

Code de panne P0335 (suite)

Capteur de vilebrequin, dysfonctionnement



5 Contrôle du conducteur

Contrôler le conducteur entre la broche 1 et la broche 41 du module de commande, en portant l'attention sur les coupures, les court–circuits ou les fuites au niveau du câblage.

Si les valeurs mesurées sont correctes:
Poursuivre au point 6.
Si les valeurs mesurées sont incorrectes:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

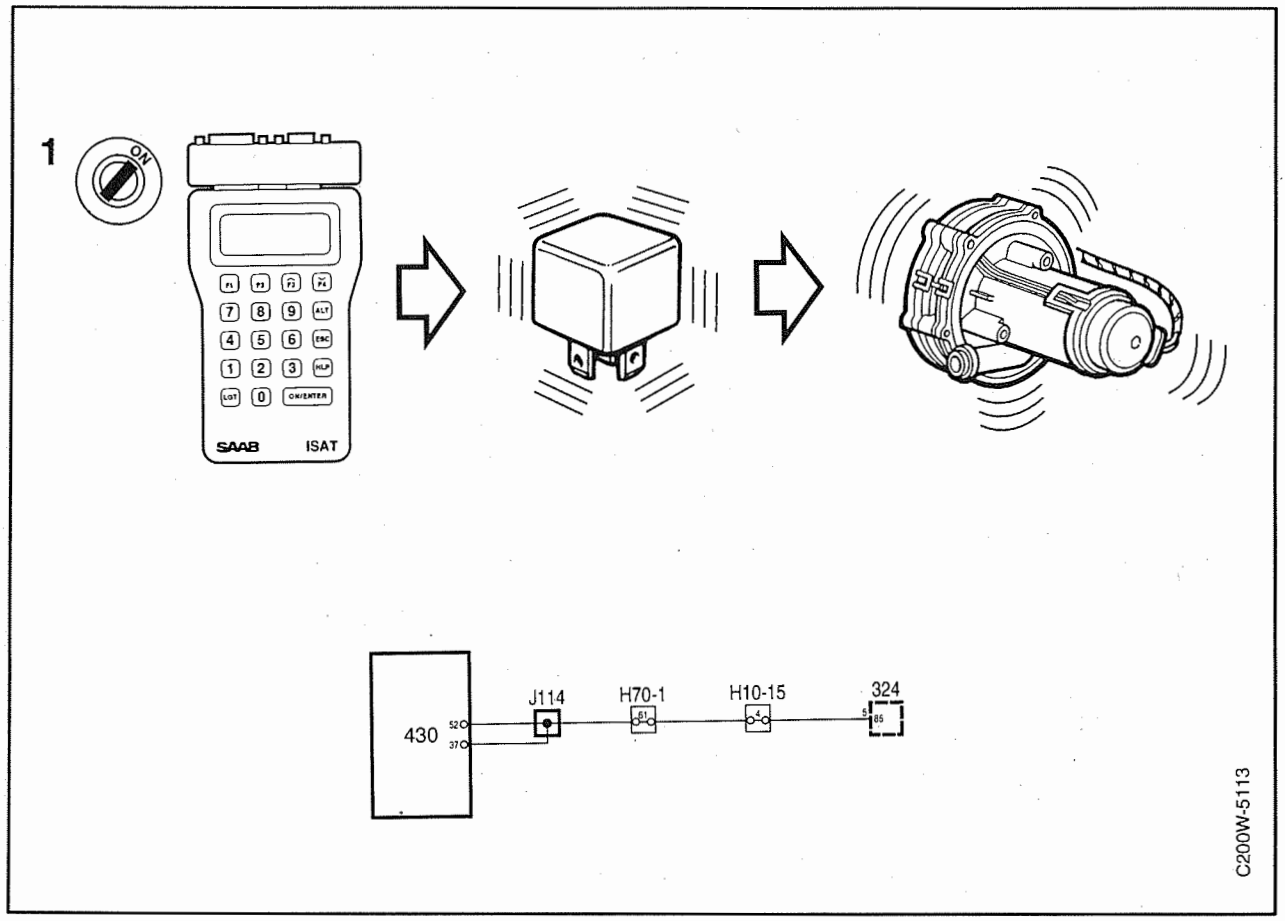
6 Contrôle final

Effacer le code de panne, puis essayer la voiture sur route et contrôler qu'il ne réapparaît pas.

Si le code de panne réapparaît:
Poursuivre à la page 211.
Si le code de panne ne réapparaît pas:
La mesure corrective prise est correcte, ou la panne est intermittente.

Codes de panne P0410, P0413, P0414

Relais d'air secondaire, sortie du module de commande, fonctionnement défectueux ou nul



Symptôme

Le témoin CHECK ENGINE est allumé.

Contexte

En cas de court–circuits/coupures, un code de panne apparaît.

Mesures correctives

1 Contrôle du fonctionnement du relais d'air secondaire

Connecter l'ISAT.
Allumage en position ON.
Sélectionner "ACTIVER".
Sélectionner "RELAIS AIR SECOND".

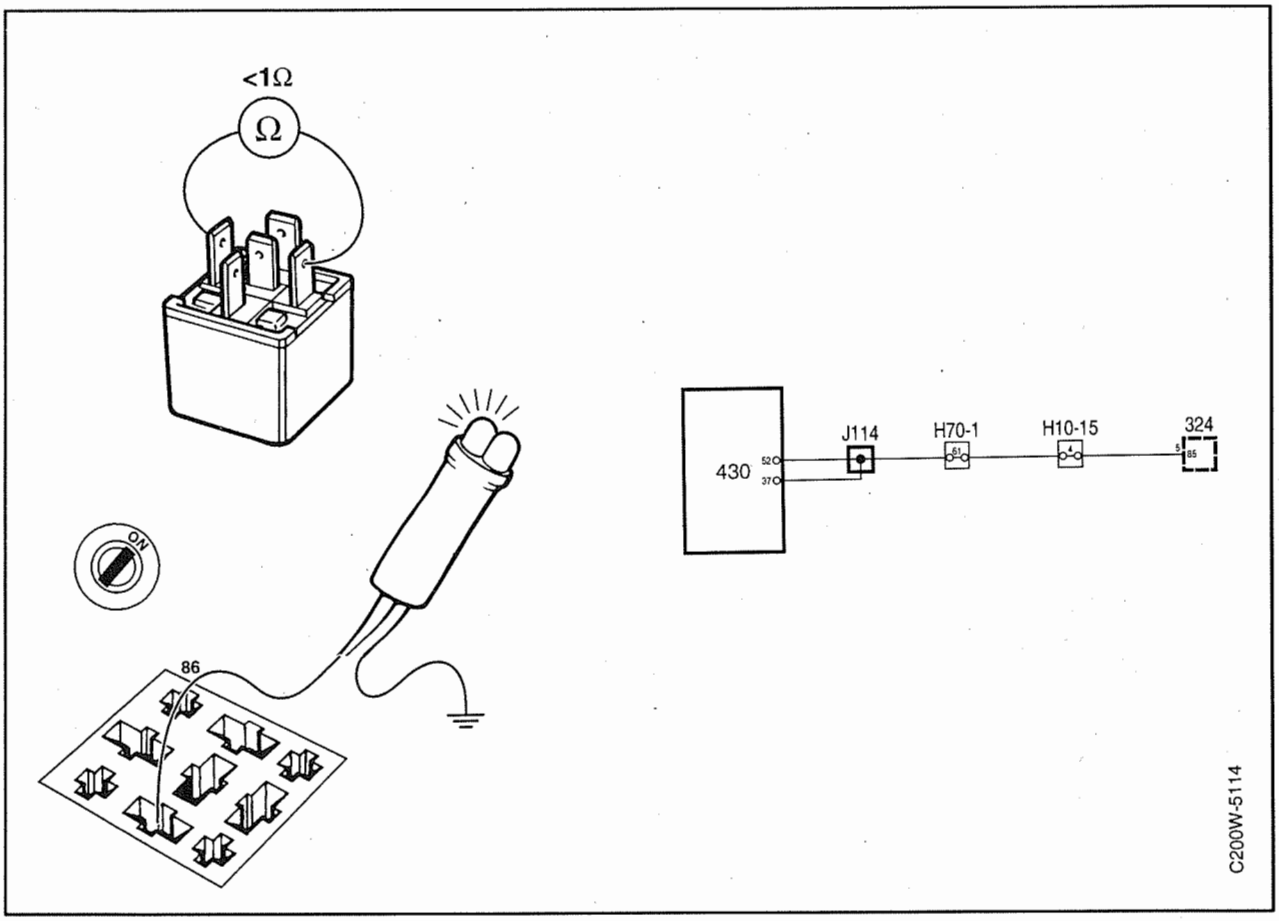
Cette commande active le relais à une fréquence de 1 Hz pendant 10 secondes. Si l'on désire obtenir une activation plus longue, il faut répéter la commande.

Vérifier de manière auditive si le relais s'enclenche et si la pompe fonctionne.

Si le relais émet un cliquettement:
Poursuivre au point 3.
Si le relais n'émet aucun cliquettement:
Poursuivre au point 2.

Codes de panne P0410, P0413, P0414 (suite)

Relais d'air secondaire, sortie du module de commande, fonctionnement défectueux ou nul



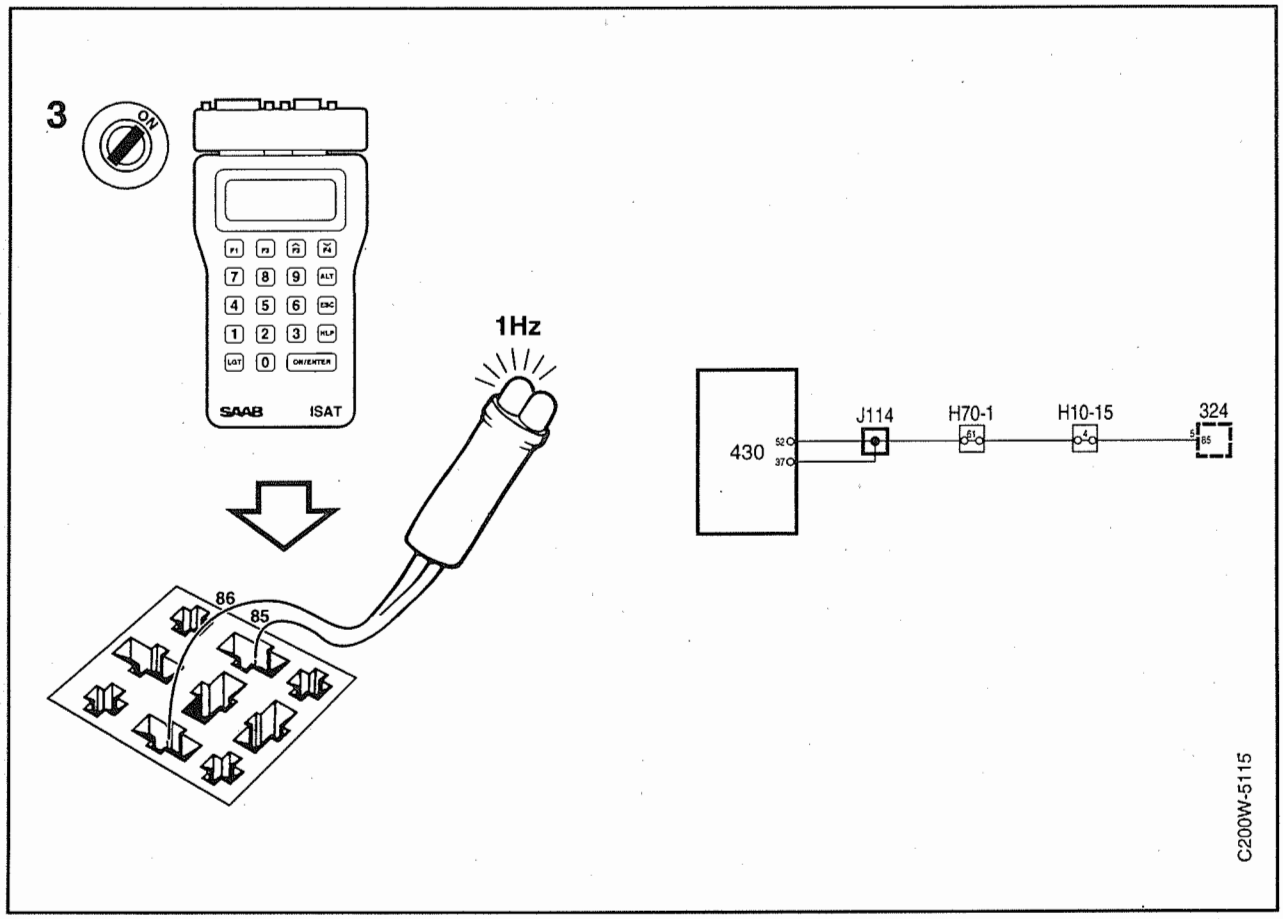
2 Contrôle de l'interface électrique du relais d'air secondaire

Déposer le relais.
Effectuer les deux mesures suivantes:

- **Contrôle de la résistance du relais:**
  Cette résistance se mesure entre les broches 85 et 86 du relais.
  Elle doit être d'environ 85 Ω.
  Si la valeur mesurée est correcte:
  Poursuivre au point suivant "Contrôle de la tension".
  Si le valeur mesurée n'est pas correcte:
  Remplacer le relais.
- **Contrôle de la tension:**
  Relier une lampe test entre la broche 86 du socle du relais et un point de masse sûr.
  La lampe test doit s'allumer.
  Si la lampe test s'allume:
  Poursuivre au point 3.
  Si la lampe test ne s'allume pas:
  Contrôler le conducteur entre la broche 86 du socle du relais et le point 159 de la réglette, en portant l'attention sur les coupures et les court–circuits.

Codes de panne P0410, P0413, P0414 (suite)

Relais d'air secondaire, sortie du module de commande, fonctionnement défectueux ou nul



3 Contrôle de l'interface électrique du relais d'air secondaire (suite)

- **Contrôle de la connexion à la masse:**
  Le relais est relié à la masse par l'intermédiaire de la broche 52 du module de commande.
  Relier une lampe test entre les broches 85 et 86 du socle du relais.
  Sélectionner "ACTIVER".
  Sélectionner "RELAIS AIR SECOND".
  La lampe test doit alors clignoter.
  Si la lampe test clignote:
  Poursuivre au point 4.
  Si la lampe test ne s'allume pas ou s'allume de manière continue:
  Contrôler le conducteur entre la broche 26 du module de commande et la broche 85 du socle du relais, en portant l'attention sur les coupures/court–circuits.

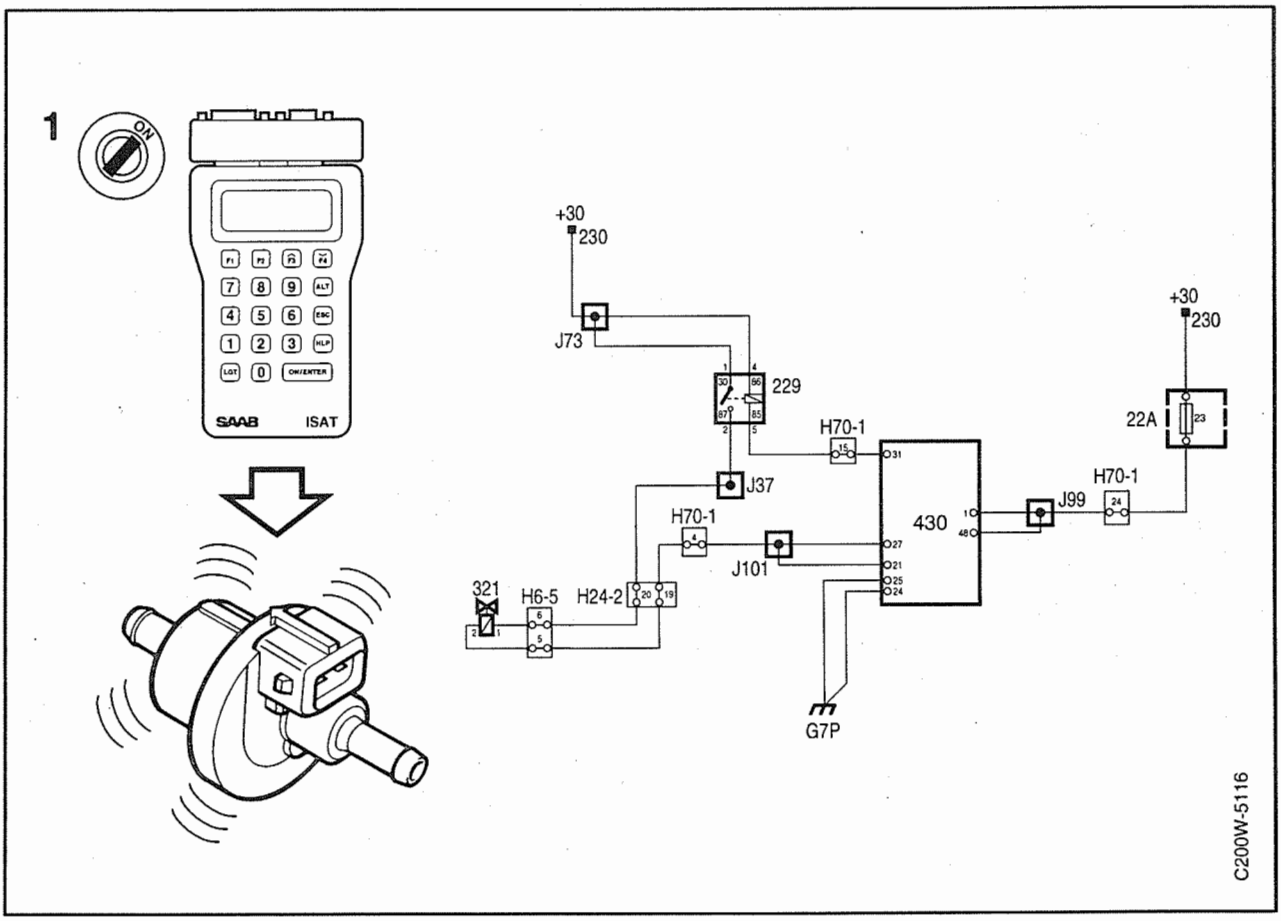
4 Contrôle final

Effacer le code de panne, puis essayer la voiture sur route et contrôler qu'il ne réapparaît pas.

Si le code de panne réapparaît:
Poursuivre à la page 211.
Si le code de panne ne réapparaît pas:
La mesure corrective prise est correcte, ou la panne est intermittente.

Codes de panne P0443, P0444, P0445

Valve de purge d'air (EVAP) du filtre à charbon, dysfonctionnement ou hors fonction



Symptômes

Le témoin CHECK ENGINE est allumé.

Contexte

En cas de court–circuit ou de coupure, un code de panne intervient après 125 ms.

Mesures correctives

1 **Contrôle du fonctionnement de la soupape EVAP.**

Connecter l'ISAT.
Allumage en position ON.
Sélectionner, "ACTIVER".
Sélectionner "SOUP.EVAP".

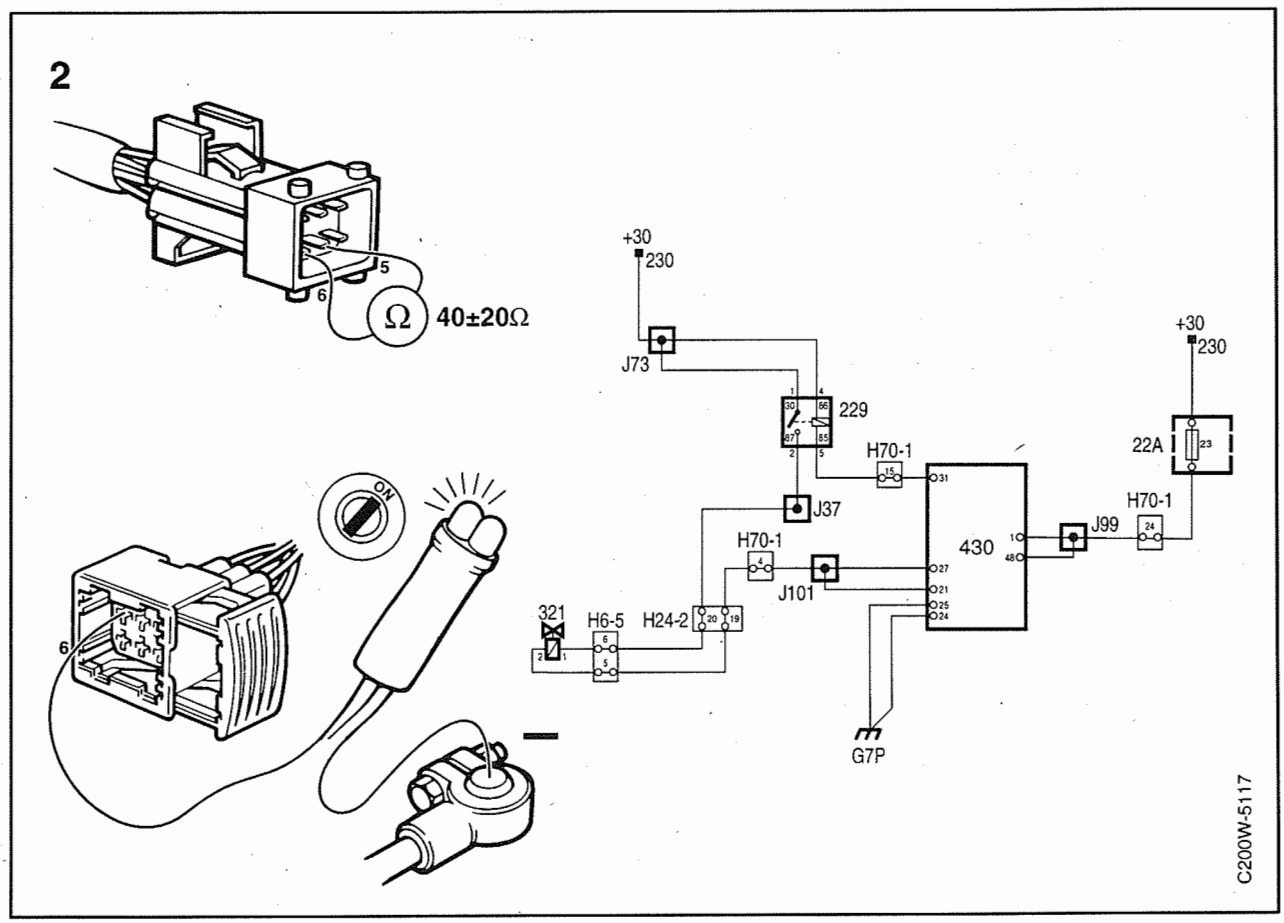
Vérifier de manière auditive si la soupape fonctionne (émet un cliquettement).

La commande active la soupape à une fréquence de 8 Hz pendant 10 s. Si l'on désire prolonger le temps d'activation, il faut répéter la commande.

Si la soupape émet un cliquettement:
Poursuivre au point 4.
Si la soupape n'émet aucun cliquettement:
Poursuivre au point 2.

Codes de panne P0443, P0444, P0445 (suite)

Valve de purge d'air (EVAP) du filtre à charbon, dysfonctionnement ou hors fonction



2 Contrôle de l'interface électrique de la soupape EVAP

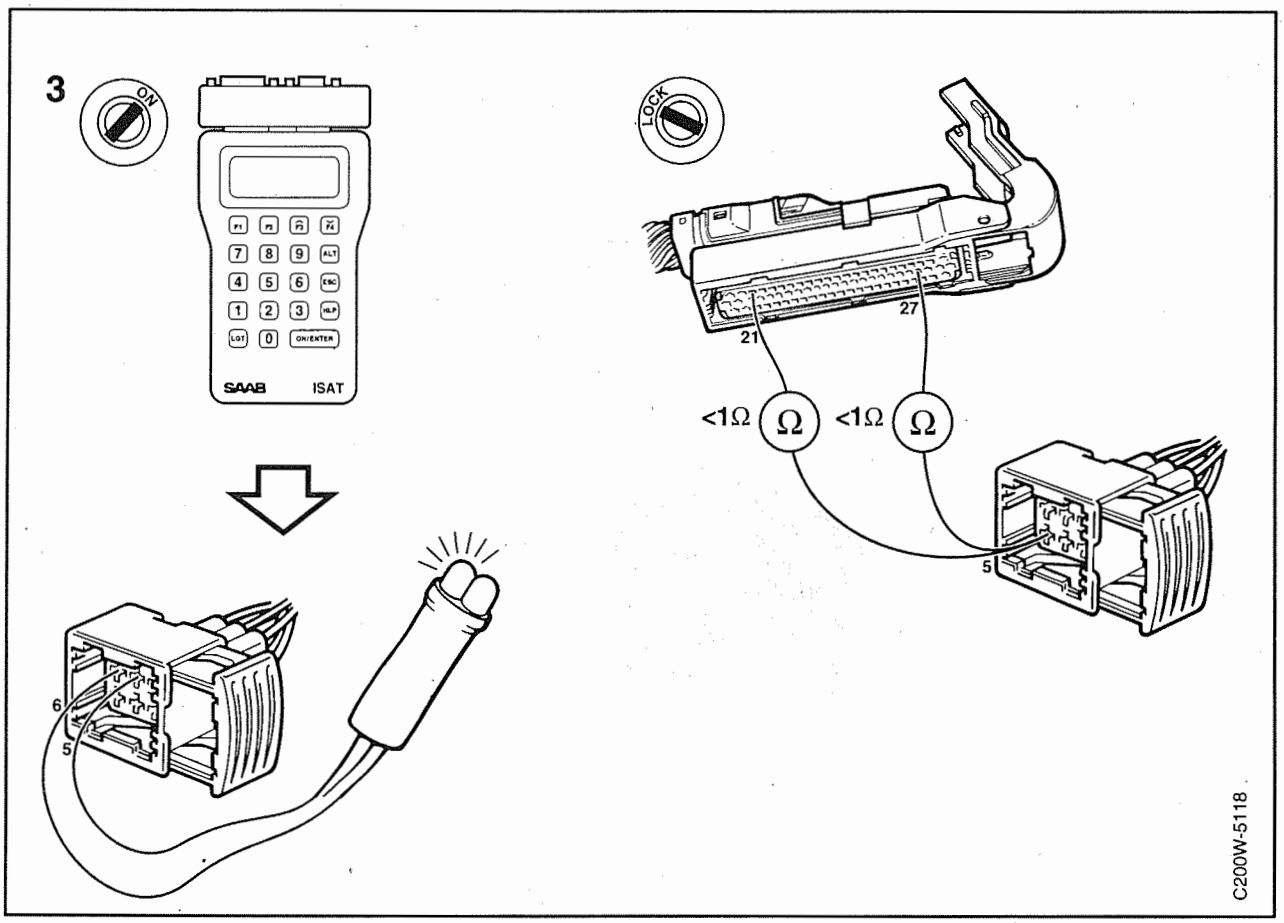
Déconnecter la boîte de contact H6–5 (elle est située derrière le clignotant droit).
Effectuer les deux mesures suivantes:

- **Contrôle de la résistance de la soupape:** Effectuer cette mesure sur la partie mâle entre la broche 5 et 6.
  La valeur nominale est de 40 ± 20 Ω.
  Si la valeur mesurée est correcte:
  Poursuivre au point suivant "Contrôle de la tension d'alimentation".
  Si la valeur mesurée n'est pas correcte:
  Contrôler le réseau de câbles entre la boîte de contact H6–5 et la soupape, en portant l'attention sur les coupures/court–circuits. Si le réseau est correct, remplacer la soupape EVAP.
- **Contrôle de la tension d'alimentation:** Relier une lampe test entre la partie femelle broche 6 et Batt–.
  La lampe test doit s'allumer.
  Si la lampe test s'allume:
  Poursuivre au point 3.

Si la lampe test ne s'allume pas:
Contrôler le conducteur entre la broche 6 de la partie femelle et le sertissage J37.

Codes de panne P0443, P0444, P0445 (suite)

Valve de purge d'air (EVAP) du filtre à charbon, dysfonctionnement ou hors fonction



3 Contrôle de l'interface électrique de la soupape EVAP (suite)

La mesure s'effectue sur la boîte de contact H6–6. (la boîte de contact est située derrière le clignotant droit)

- **Contrôle de la connexion à la masse:** La soupape est reliée à la masse par l'intermédiaire de la broche 5 du module de commande.
  Connecter la lampe test entre les broches 5 et 6 de la partie femelle.
  Sélectionner "ACTIVER".
  Sélectionner "SOUP.EVAP".
  La lampe test doit clignoter.
  Si la lampe clignote:
  Poursuivre au point 4.
  Si la lampe ne clignote pas:
  Contrôler le conducteur entre la broche 5 de la partie femelle et la broche 27 du module de commande, en portant l'attention sur les coupures/court–circuits. Si le réseau est correct, poursuivre au point 4.

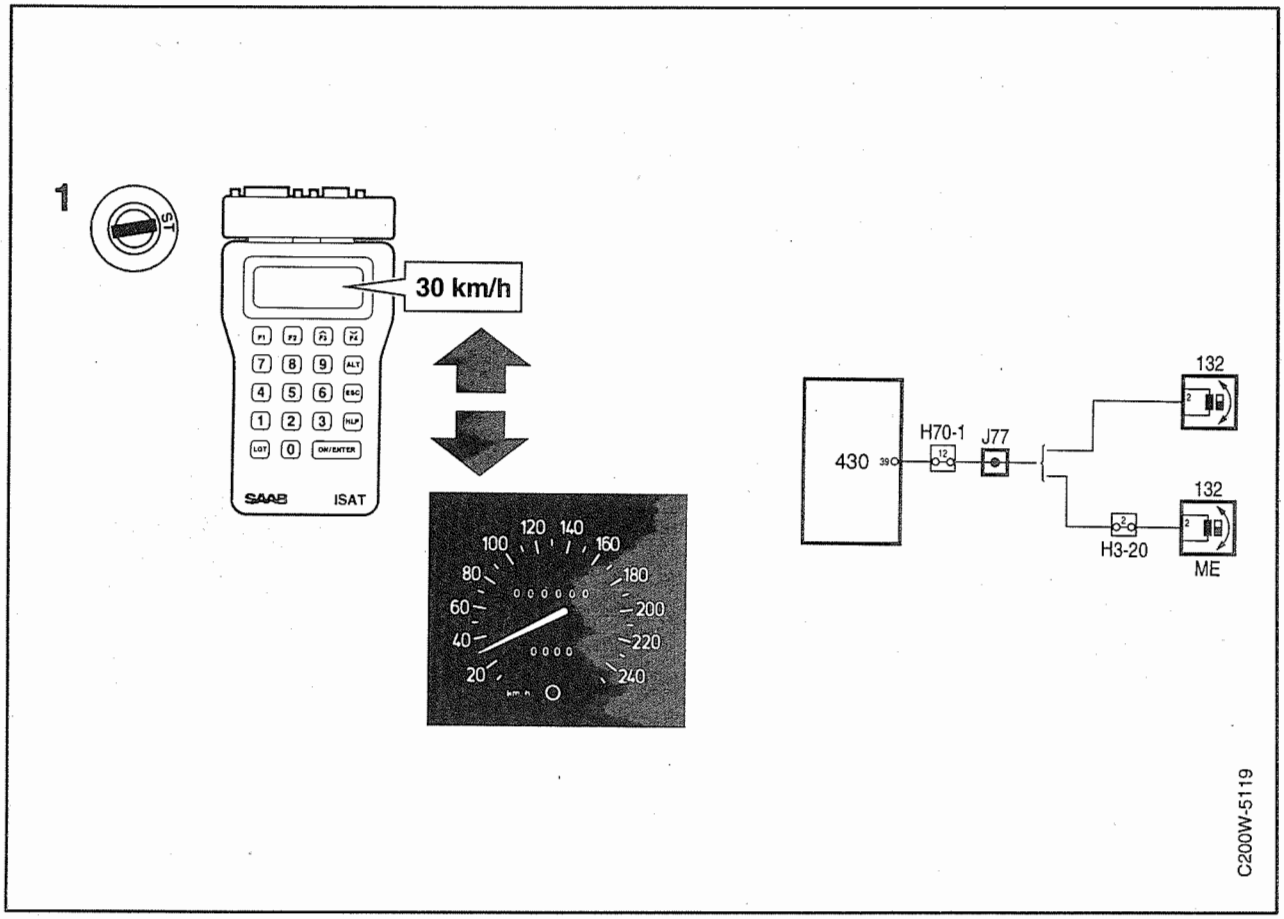
4 Contrôle final

Effacer le code de panne, puis essayer la voiture sur route et contrôler qu'il ne réapparaît pas.

Si le code de panne réapparaît:
Poursuivre à la page 211.
Si le code de panne ne réapparaît pas:
La mesure corrective prise est correcte, ou la panne est intermittente.

Codes de panne P0500, P0501, P0502

Signal de vitesse, dysfonctionnement ou hors fonction



Symptômes

Le témoin SHIFT–UP ne fonctionne pas (certains marchés).
Coupure de carburant sur tous les rapports.
Basse pression de suralimentation sur les rapports 2, 4 et 5 des boîtes de vitesses manuelles.

Contexte

- Pédale de frein non enfoncée.
- régime moteur > 2 000 tr/min
- pression de suralimentation > 0,3 bar
- Absence de signal de vitesse pendant 4 secondes.

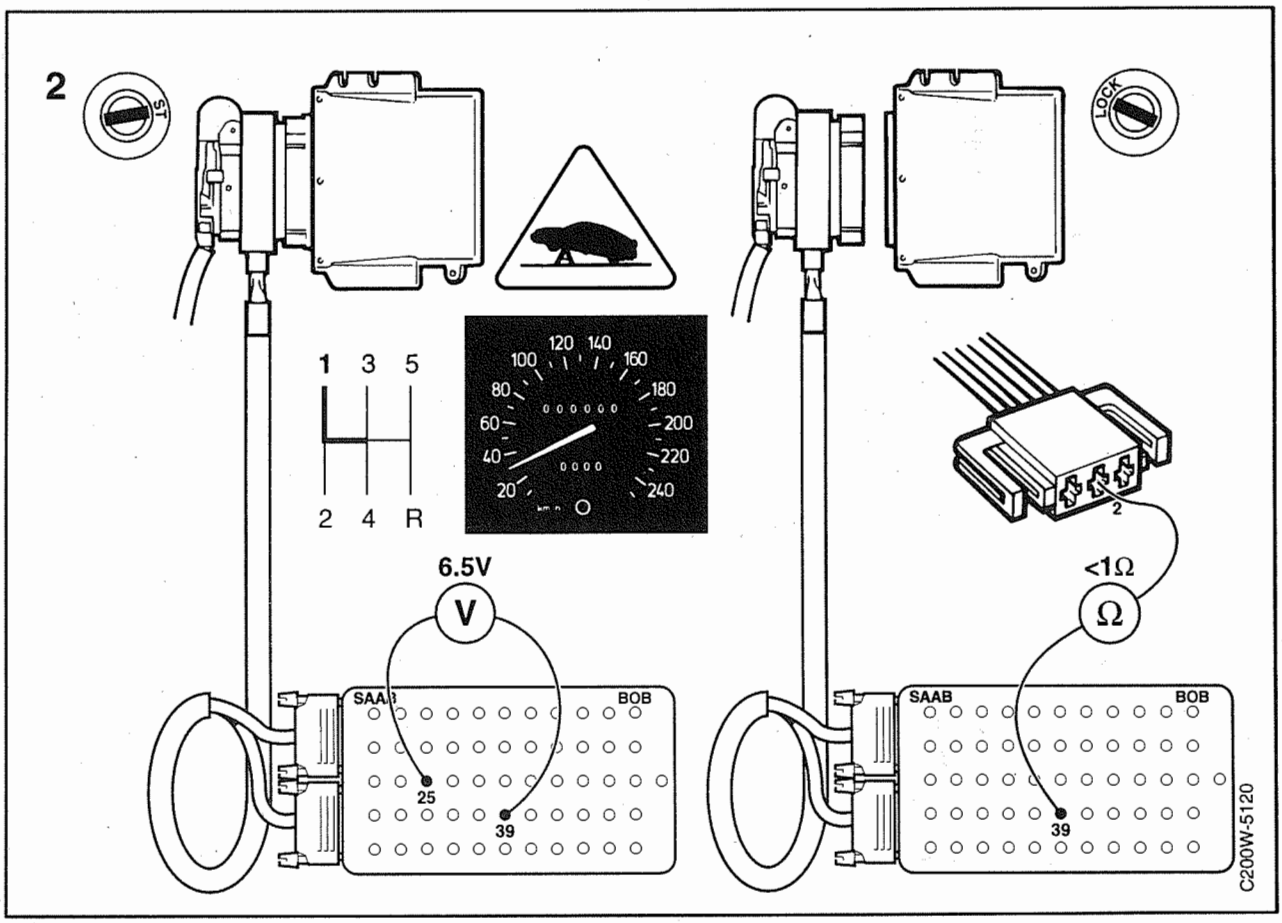
Mesures correctives

1 **Contrôle du signal de vitesse SIGNAL VITESSE**

Connecter l'ISAT.
Sélectionner "LIRE FONCTIONS".
Sélectionner "VITESSE VOITURE".
Essayer la voiture sur route et comparer la vitesse affichée sur l'ISAT et celle de l'indicateur de vitesse.
Si les vitesses sont identiques:
Poursuivre au point 3.
Si les vitesse diffèrent ou si elles sont incorrectes:
Poursuivre au point 2.

Codes de panne P0500, P0501, P0502 (suite)

Signal de vitesse, dysfonctionnement ou hors fonction



2 Contrôle de la tension du signal

Connecter BOB.
Lever les roues avant de la voiture.
Démarrer le moteur, enclencher le premier rapport et accélérer jusqu'à environ 20 km/h.

Mesurer la tension (Vac) entre les broches 39 et 25 de BOB.

La tension doit être environ de 6,5 V et la fréquence d'environ 15 Hz.
Si la valeur mesurée est correcte:
Poursuivre à la page 211.
Si la valeur mesurée est incorrecte:

- Contrôler le conducteur entre la broche 39 du module de commande et la broche 2 du capteur de vitesse, en portant l'attention sur les coupures/court–circuits. Le capteur de vitesse est situé dans l'instrument principal.
- Contrôler le capteur de vitesse. Voir le Manuel de service "3:2 Système électrique".

Poursuivre au point 3.

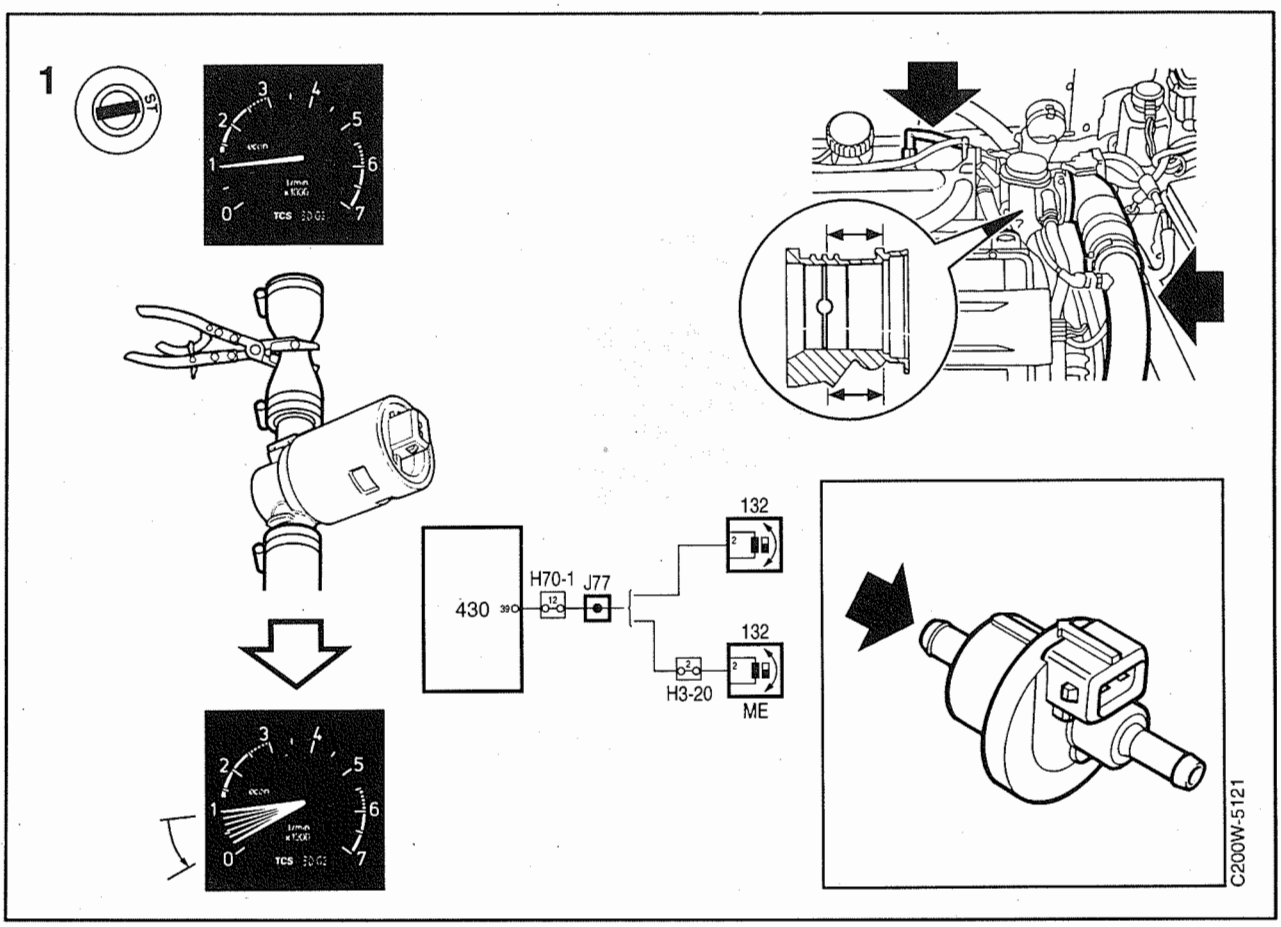
3 Contrôle final

Effacer le code de panne, puis essayer la voiture sur route en contrôlant que le symptôme ou le code de panne ne réapparaît pas.

Si le code de panne réapparaît:
Poursuivre à la page 211.
Si le code de panne ne réapparaît pas:
Les mesures correctives prises sont correctes, ou la panne est intermittente.

Code de panne P0505

Valve de régulation du ralenti, dysfonctionnement



Symptôme

Ralenti trop bas, trop élevé ou irrégulier.
Ralenti sensible aux variations de charge.

Contexte

- Le capteur de position de papillon indique la position de ralenti.
- Le régime du moteur est supérieur à 1 200 tr/min ou inférieur à 700 tr/min.
- Il n'est pas possible de parvenir au régime de ralenti normal.

Mesures correctives

1 Contrôle des fuites d'air

Contrôler s'il y a des fuites d'air, comme suit:

Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti.
Couper le courant d'air au travers de la valve de régulation de ralenti- en pinçant le flexible d'air à l'aide d'une pince.

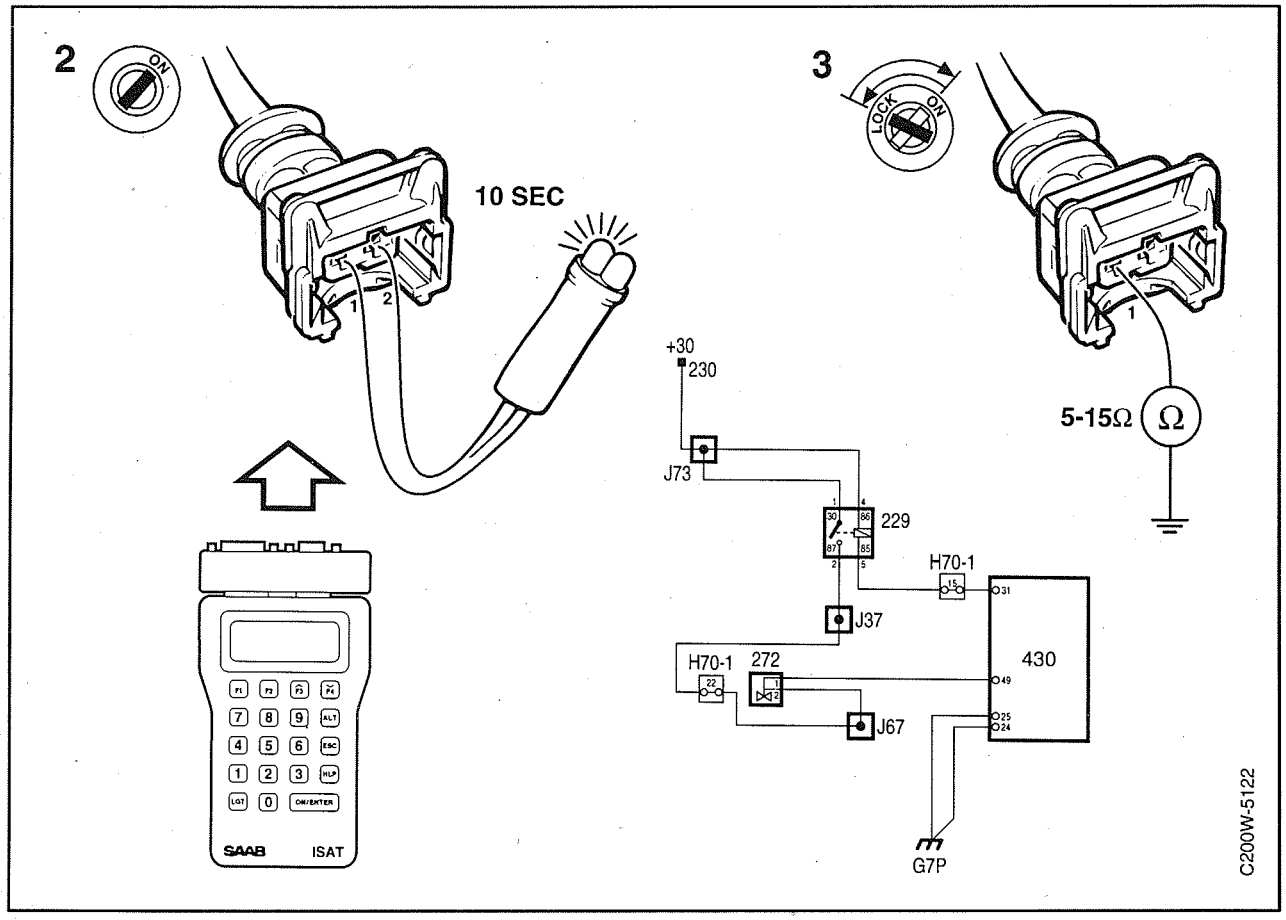
Le régime de ralenti doit baisser notablement.

Si le régime de ralenti baisse:
Poursuivre au point 2.
Si le régime de ralenti ne baisse pas:
Poursuivre la recherche des pannes en effectuant les contrôles suivants:

- fuites d'air (après le papillon)
- papillon des gaz mal réglé
- servofrein défectueux
- la valve de purge d'air est bloquée en position ouverte

Code de panne P0505 (suite)

Valve de régulation du ralenti, dysfonctionnement



2 Contrôle du fonctionnement de la valve de régulation de ralenti

Couper le moteur.
Déconnecter le connecteur de la valve de régulation de ralenti. Relier une lampe test entre les broches 1 et 2 du connecteur de la valve de régulation de ralenti.
Allumage en position ON.

Connecter l'ISAT.
Sélectionner "ACTIVER".
Sélectionner "SOUPAPE REGL.RALENTI".

La lampe test doit s'allumer de manière continue pendant 10 s.

Si le lampe test s'allume:
Poursuivre au point 5.
Si la lampe test ne s'allume pas:
Poursuivre au point 3.

3 Contrôle du réseau de câbles

Vérifier que le circuit est continu entre la valve de régulation de ralenti et le module de commande.

Mesurer la résistance entre la broche 1 du connecteur de la valve de régulation de ralenti et une masse sûre au niveau du moteur.

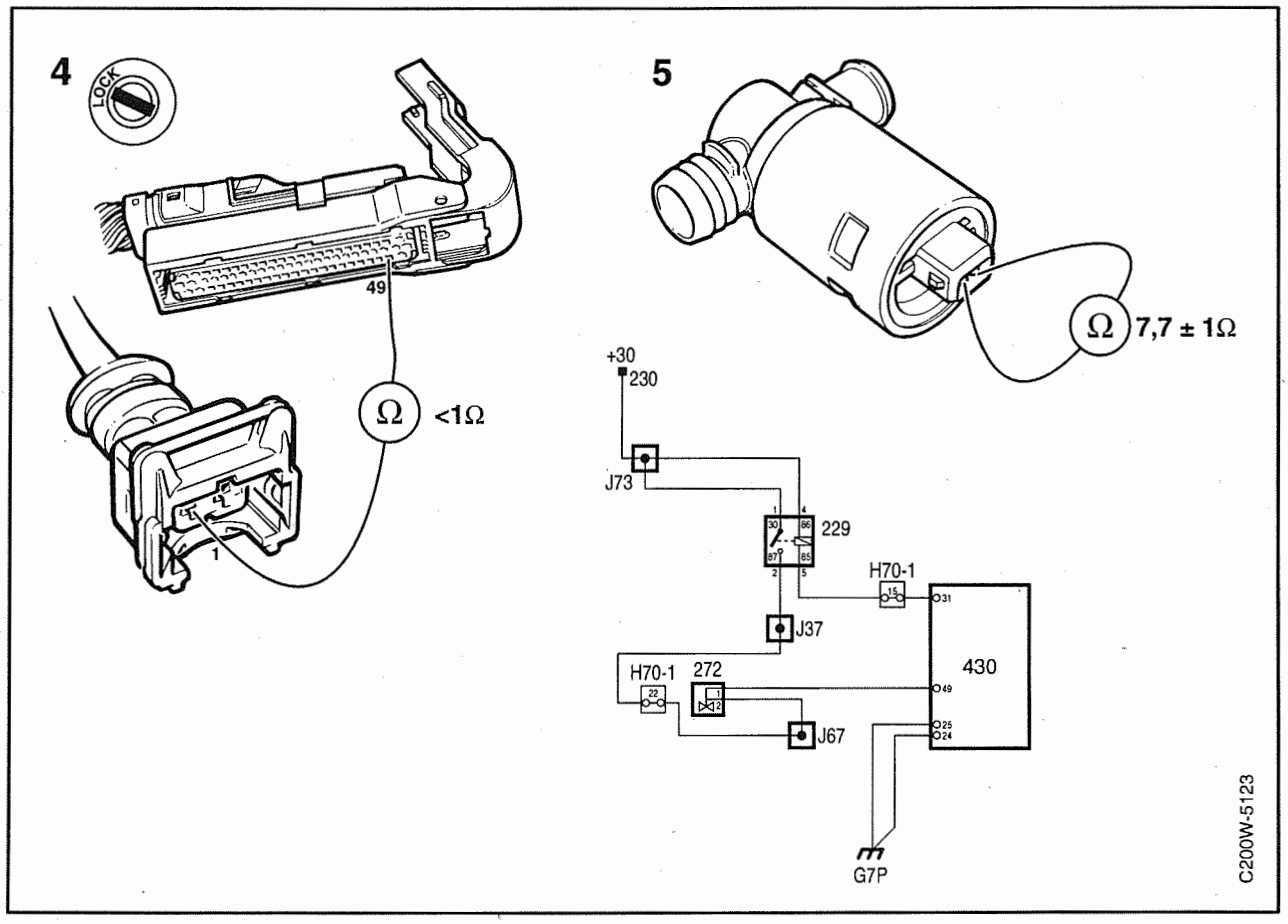
Tourner la clé de contact en position ON, puis à nouveau en position OFF. Contrôler la valeur de la résistance.

La valeur de la résistance doit être de 5–15 Ω .

Si la valeur mesurée est correcte:
La panne se trouve au niveau du conducteur entre la broche 2 du connecteur et le sertissage J67. Identifier la panne et prendre les mesures correctives nécessaires.
Si la valeur n'est pas correcte:
Poursuivre au point 4.

Code de panne P0505 (suite)

Valve de régulation du ralenti, dysfonctionnement



4 Contrôle du réseau de câbles

Contrôler le réseau de câbles entre la broche 1 du connecteur et la broche 49 du module de commande, en portant l'attention sur les court–circuits ou coupures.

Si le conducteur est correct:
Poursuivre au point 7.

Si le conducteur n'est pas correct:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

5 Contrôle de la résistance de la valve de régulation de ralenti

Mesurer la résistance entre les broches 1 et 2 du connecteur de la valve.

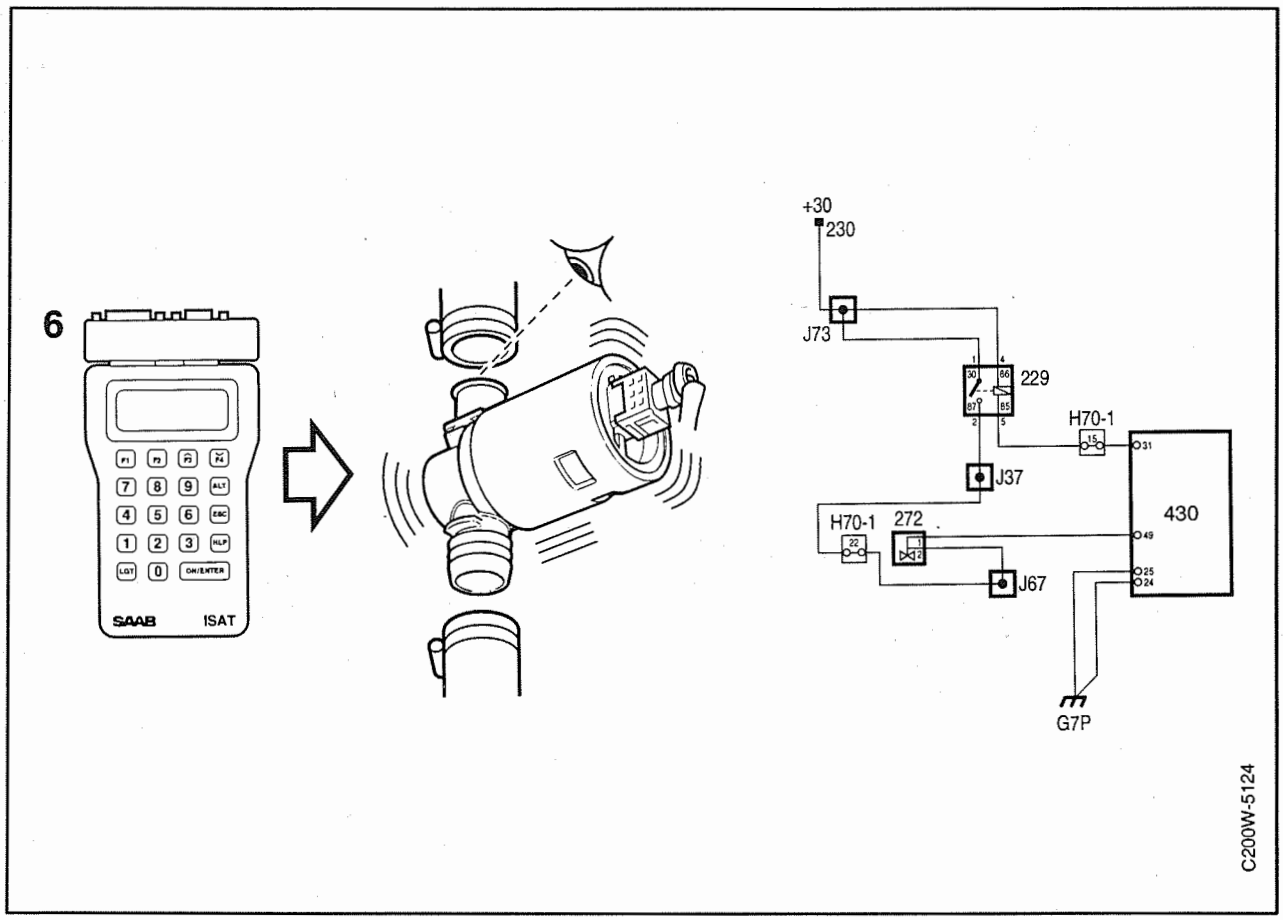
La valeur nominale de la résistance est 7,7 ± 1 Ω .

Si la valeur est correcte:
Poursuivre au point 6.

Si la valeur est incorrecte:
Remplacer la valve de régulation de ralenti.

Code de panne P0505 (suite)

Valve de régulation du ralenti, dysfonctionnement



6 Contrôle du fonctionnement de la coulisse de commande

Débrancher les flexibles d'air de la valve.
Connecter le connecteur électrique de la valve de régulation de ralenti.
Sélectionner "ACTIVER".
Sélectionner "SOUPAPE REGL.RALENTI".

L'activation dure 10 s. Si l'on désire la prolonger, il faut répéter la commande.

Contrôler visuellement que la coulisse se déplace sans risque de grippage.

Si la coulisse est correcte:
Poursuivre au point 7.
Si la coulisse se grippe ou se coince:
Remplacer la valve de régulation de ralenti.

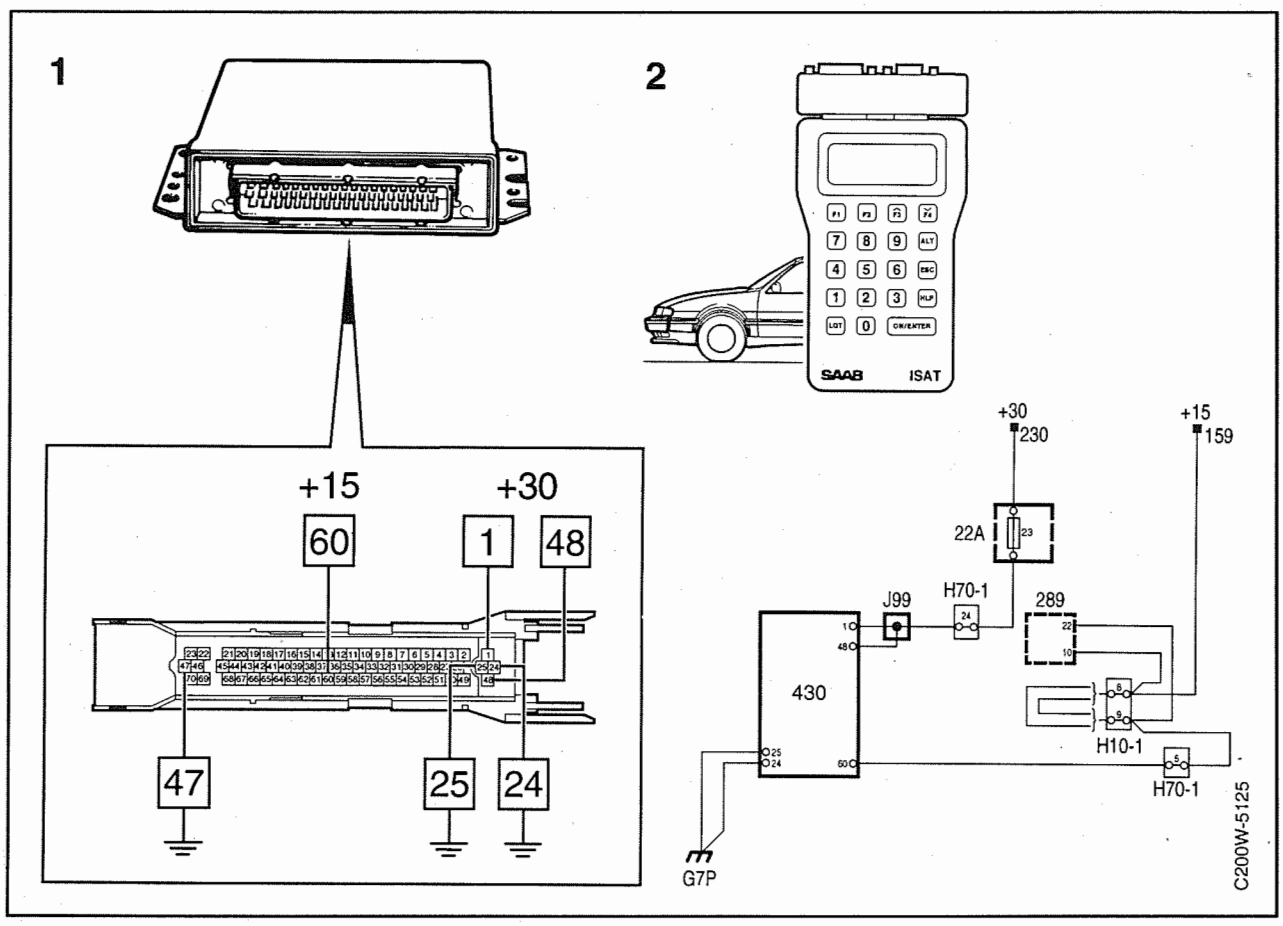
7 Contrôle final

Effacer le code de panne, puis essayer la voiture sur route et contrôler qu'il ne réapparaît pas.

Si le code de panne réapparaît:
Poursuivre à la page 211.
Si le code de panne ne réapparaît pas:
La mesure corrective prise est correcte, ou la panne est intermittente.

Code de panne P0605

Module de commande, panne interne



Symptôme

Indéfinissable (en cas de panne de mémoire ou de programme interne, plusieurs fonctions peuvent être touchées).

Contexte

A l'allumage, le programme du module de commande ne correspond pas à celui initialement programmé à la livraison.

Mesures correctives

1 Contrôle de la mémorisation des codes de panne

Effacer le code de panne, puis essayer la voiture sur route et contrôler qu'il ne réapparaît pas.

Si le code de panne réapparaît:
Poursuivre au point 2.
Si le code de panne ne réapparaît pas:
Aucune mesure corrective.

2 Contrôle du module de commande

Si le code de panne est mis en mémoire, déposer le module de commande et contrôler son connecteur en portant tout particulièrement l'attention sur les fiches mal fixées.

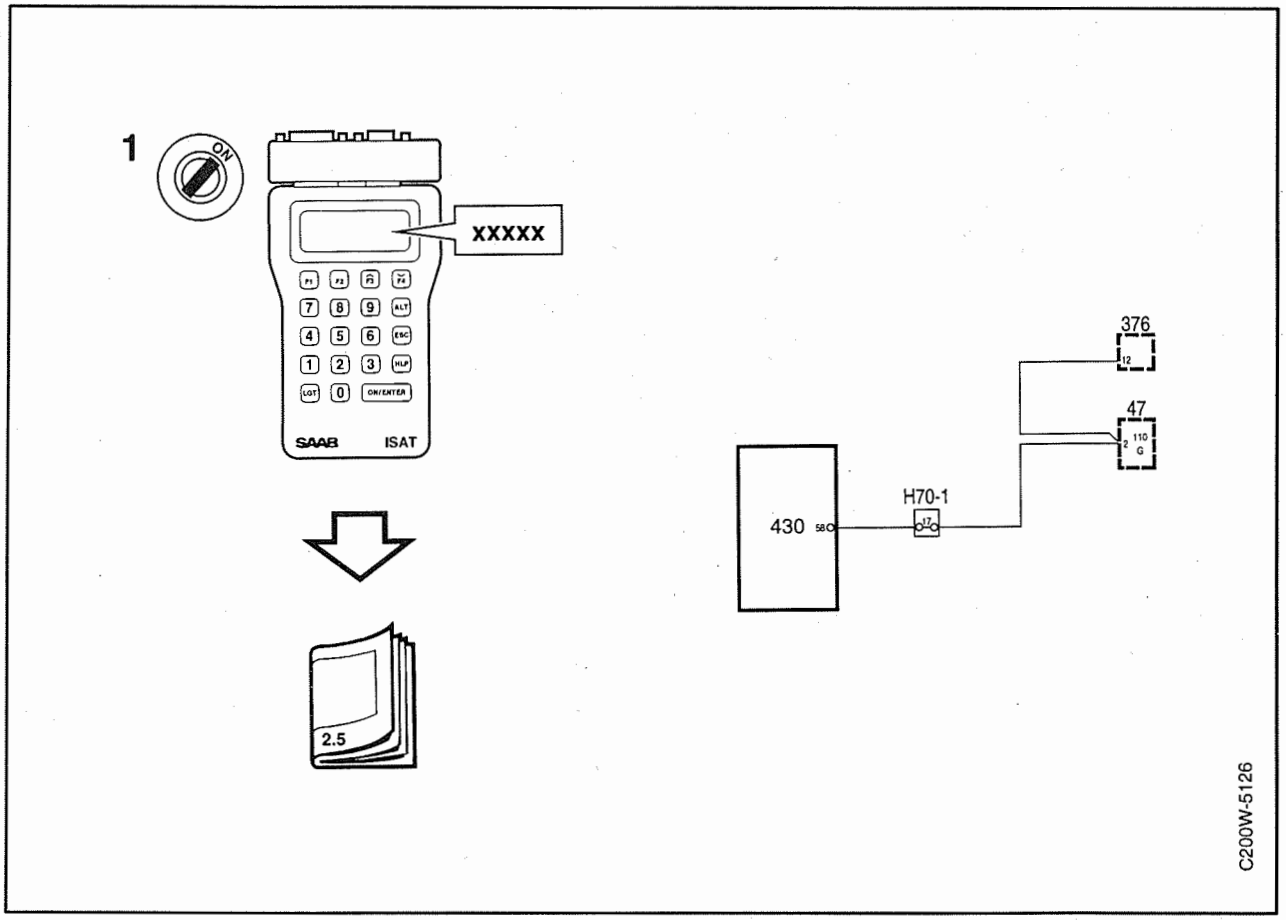
Contrôler la masse du module de commande et la tension d'alimentation.

Remonter le module de commande, effacer le code de panne puis essayer la voiture sur route. Contrôler alors si le code de panne réapparaît.

Si le code de panne réapparaît:
Poursuivre à la page 211.
Si le code de panne ne réapparaît pas:
La mesure corrective prise est correcte, ou la panne est intermittente.

Code de panne P1322 (modèles avec l'ETS)

Régime du moteur, court–circuit à la masse



Symptôme

Le moteur cale quelques secondes après le démarrage.

Contexte

Perturbations de fonctionnement au niveau de l'ETS.

Mesures correctives

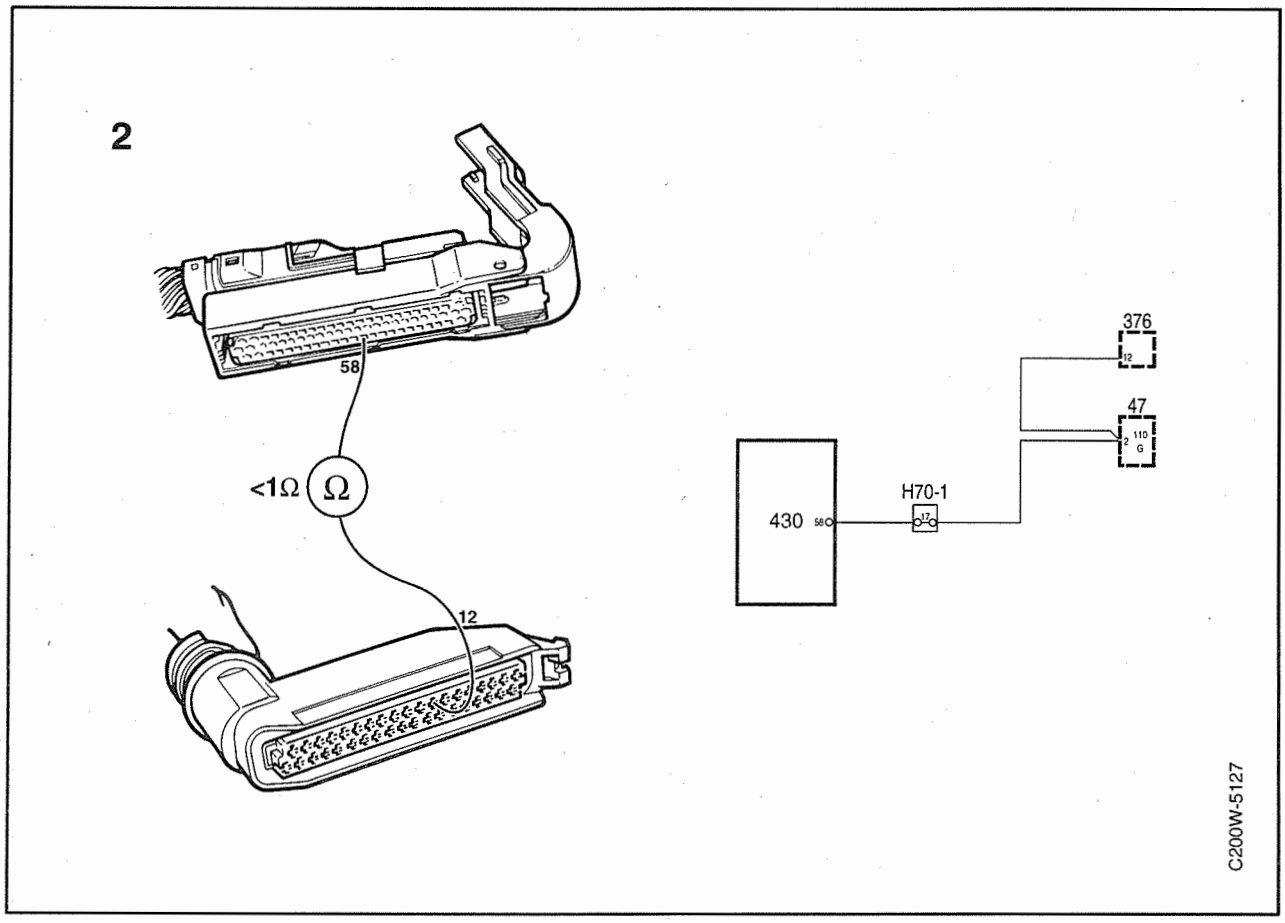
1 Contrôle des codes de panne de l'ETS

Connecter l'ISAT.
Allumage en position ON.
Sélectionner "ETS".
Sélectionner "LIRE CODES PANNES".

Si des codes de panne apparaissent au niveau de l'ETS:
Poursuivre la recherche des pannes au manuel de service "2:5 TCS".
Si aucun code de panne n'apparaît au niveau de l'ETS":
Poursuivre au point 2.

Code de panne P1322 (modèles avec l'ETS/ suite)

Régime du moteur, court–circuit à la masse



2 Contrôle du réseau de câbles

Contrôler le réseau de câbles entre la broche 58 du module de commande Trionic et la broche 12 du module de commande ETS en portant l'attention sur les court–circuits à la masse.

Si le réseau de câbles est correct:
Poursuivre au point 3.
Si le réseau de câbles n'est pas correct:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

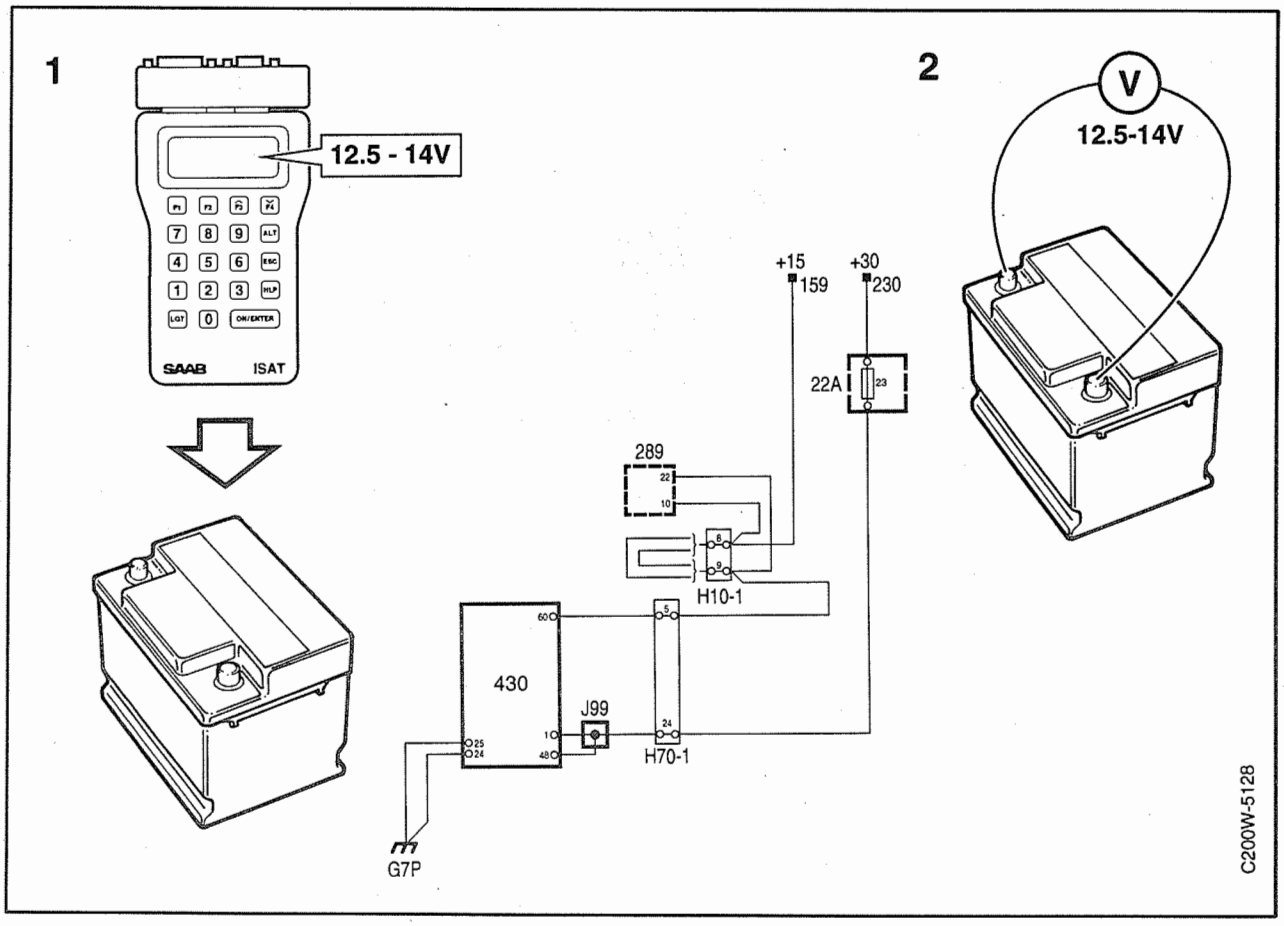
3 Contrôle final

Effacer le code de panne, puis essayer la voiture sur route et contrôler qu'il ne réapparaît pas.

Si le code de panne réapparaît:
Poursuivre à la page 211.
Si le code de panne ne réapparaît pas:
La mesure corrective prise est correcte, ou la panne est intermittente.

Code de panne P1500

Tension excessive ou insuffisante de la batterie



Symptôme

Difficultés de conduite éventuelles.

Contexte

- régime moteur > 2 000 tr/min
- +15 < 8 V ou > 16 V pendant 30 s.

Nota

Avant de procéder à la recherche des pannes, il convient bien entendu de contrôler l'état de la batterie et ses connexions.

Mesures correctives

1 Contrôle de la tension de la batterie

Connecter l'ISAT.
Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti.
Sélectionner "LIRE FONCTIONS".
Sélectionner "TENSION BATTERIE".

L'ISAT doit alors indiquer 12.5 – 14.0 V.

Si la valeur est correcte:
Poursuivre au point 4.
Si la valeur est incorrecte:
Poursuivre au point 2.

2 Contrôle de la tension de la batterie (suite)

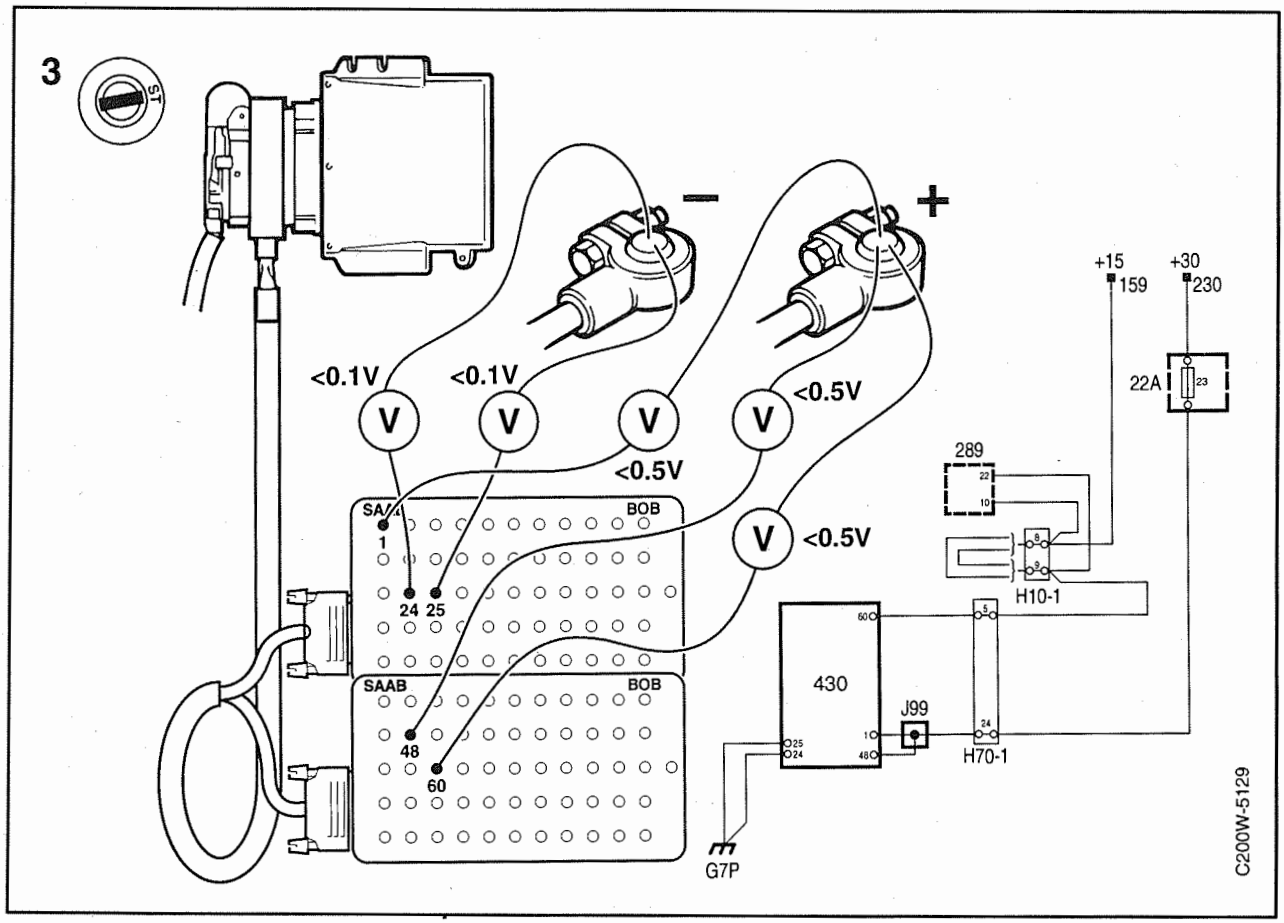
Mesurer la tension directement sur les bornes de la batterie.
La valeur mesurée doit être comprise entre 12,5 et 14,0 V.

Comparer la valeur mesurée avec celle de l'ISAT.
La différence entre les deux valeurs doit être inférieure à 0,5 V.

Si la différence est inférieure à 0,5 V:
Poursuivre au point 4.
Si la différence est supérieure à 0,5 V:
Déconnecter le point de masse G7P, nettoyer les surfaces de contact puis le remonter. Répéter ensuite le point de contrôle 2.
Si la différence de tension est toujours supérieure à 0,5 V, poursuivre au point 3.
Si la tension de la batterie est incorrecte:
Poursuivre la recherche des pannes au manuel de service "3:2 Système électrique".

Code de panne P1500 (suite)

Tension excessive ou insuffisante de la batterie



3 Contrôle de la masse et de la tension électrique

Connecter BOB.
Démarrer le moteur.

Connecter un voltmètre entre:

- Batt+ – broche **1** ——— <0,5 V
- Batt+ – broche 48 ——— <0,5 V
- Batt+ –broche 60 ——— <0,5 V
- broche 24 – Batt – ——— <0,1 V
- broche 25 – Batt – ——— <0,1 V

Si toutes les valeurs sont correctes:
Poursuivre au point 4.
Si l'une des valeurs est incorrecte:
Déterminer l'origine de la panne et prendre les mesures correctives nécessaires.

4 Contrôle final

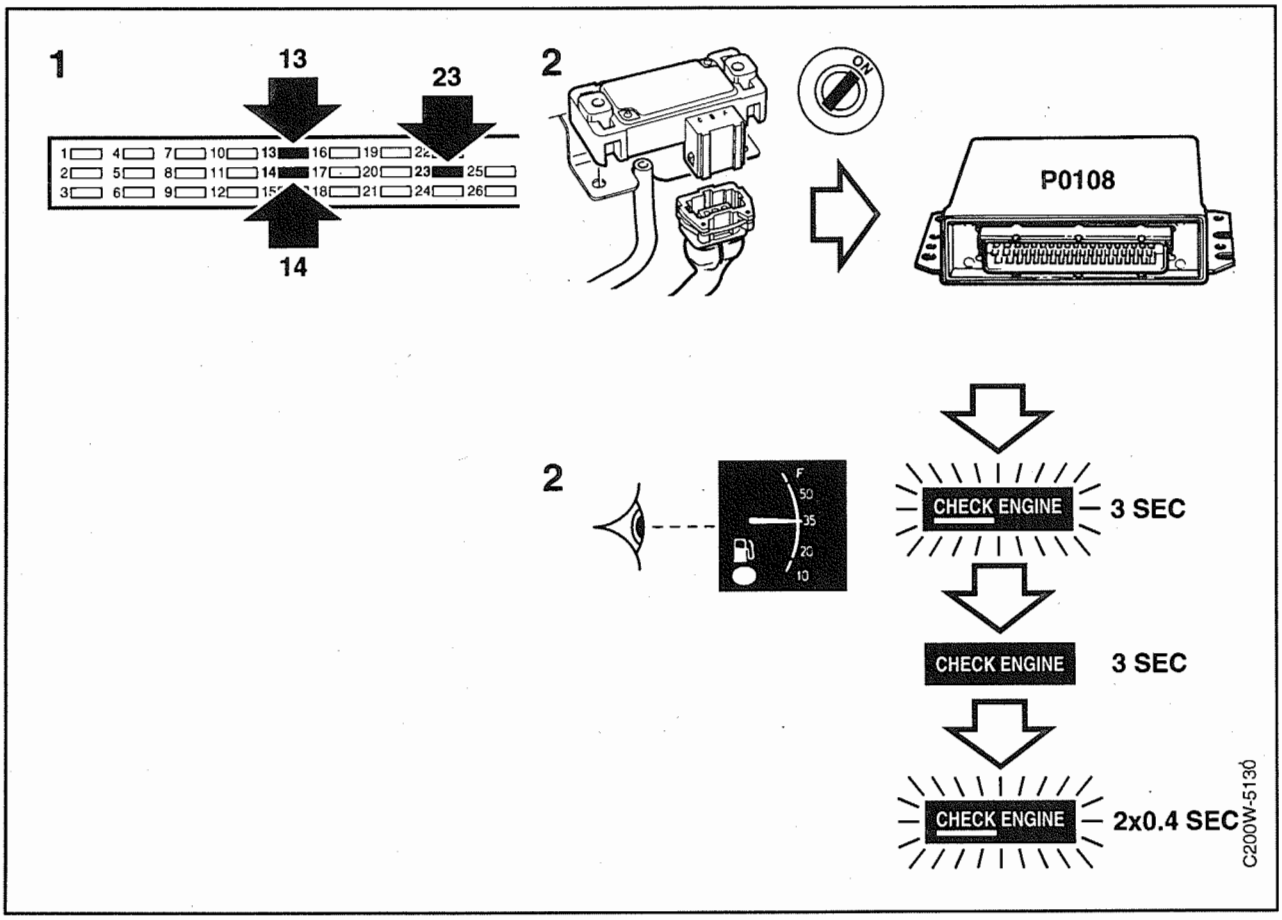
Effacer le code de panne, puis essayer la voiture sur route et contrôler qu'il ne réapparaît pas.

Si le code de panne réapparaît:
Poursuivre à la page 211.
Si le code de panne ne réapparaît pas:
La mesure corrective prise est correcte, ou la panne est intermittente.

Recherche de panne avec symptôme de panne

Recherche des pannes, le moteur ne démarre pas, test rapide 136
Recherche des pannes, allumage – le moteur ne démarre pas 139
Recherche des pannes, le moteur ne fonctionne pas sur tous les cylindres 143
Recherche des pannes, allumage – ratés 146
Recherche des pannes, difficultés de conduite 150
Recherche des pannes, mauvaises performances 153
Recherche des pannes, baisses du ralenti et du régime 155
Recherche des pannes, faible pression de suralimentation 158
Recherche des pannes, haute pression de suralimentation 163

Recherche des pannes, le moteur ne démarre pas, test rapide



1 Contrôle des fusibles

Contrôler que les fusibles suivants sont intacts:

- 23 (alimentation +30 vers le module de commande).
- 13 (alimentation +15 vers le module de commande).
- 14 (alimentation du relais de la pompe à carburant).

2 Contrôle du témoin CHECK ENGINE

Introduire un code de panne au niveau du Trionic.

Déconnecter le connecteur 2 broches du capteur de température d'admission (le code de panne P0108 apparaît à la mise sous tension du module de commande).

Allumage en position ON.

Contrôler que le témoin CHECK ENGINE:

- S'allume de manière continue pendant environ 3 secondes.
- S'éteint pendant environ 3 secondes.
- Clignote, 2 clignotements après 10–15 secondes.

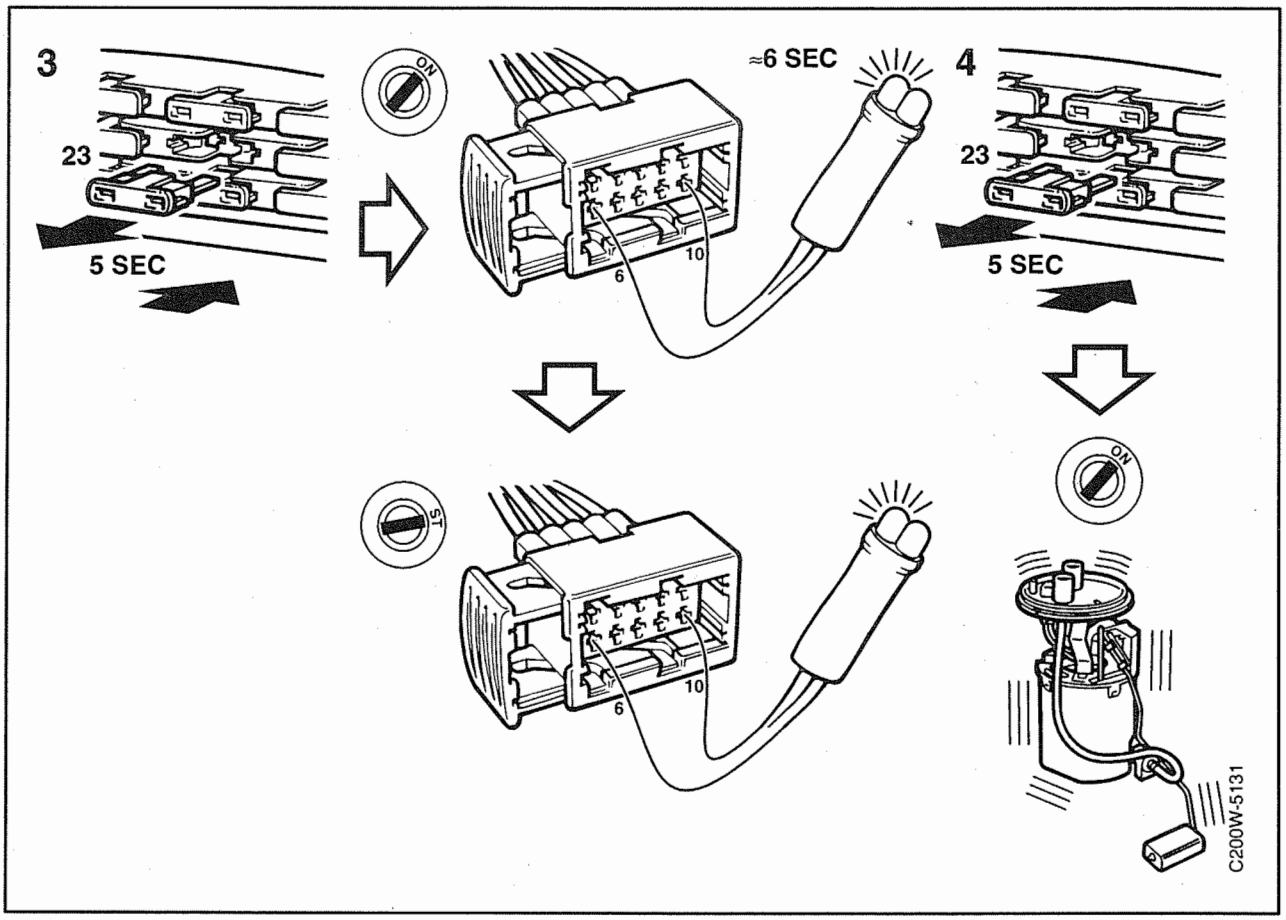
Remarque
Si le Trionic a enregistré un autre code de panne, le nombre de clignotements peut être différent.

Lecture des codes de panne par les codes clignotants, voir page 80. Sur le tableau des codes de panne, le code de panne P0108 correspond à 2 clignotements.

Si le témoin CHECK ENGINE ne fonctionne comme il vient d'être décrit, les alimentations +30, +15 ou la connexion à la masse sont manquantes au niveau du module de commande. Voir "Recherche des pannes, code de panne P1500" page 133.

Contrôler aussi le niveau de carburant.

Recherche des pannes, le moteur ne démarre pas, test rapide (suite)



3 Contrôle du relais principal et du capteur de vilebrequin

Le relais principal alimente les injecteurs et la cassette d'allumage. Il convient donc de contrôler le fonctionnement du relais principal de la manière suivante:

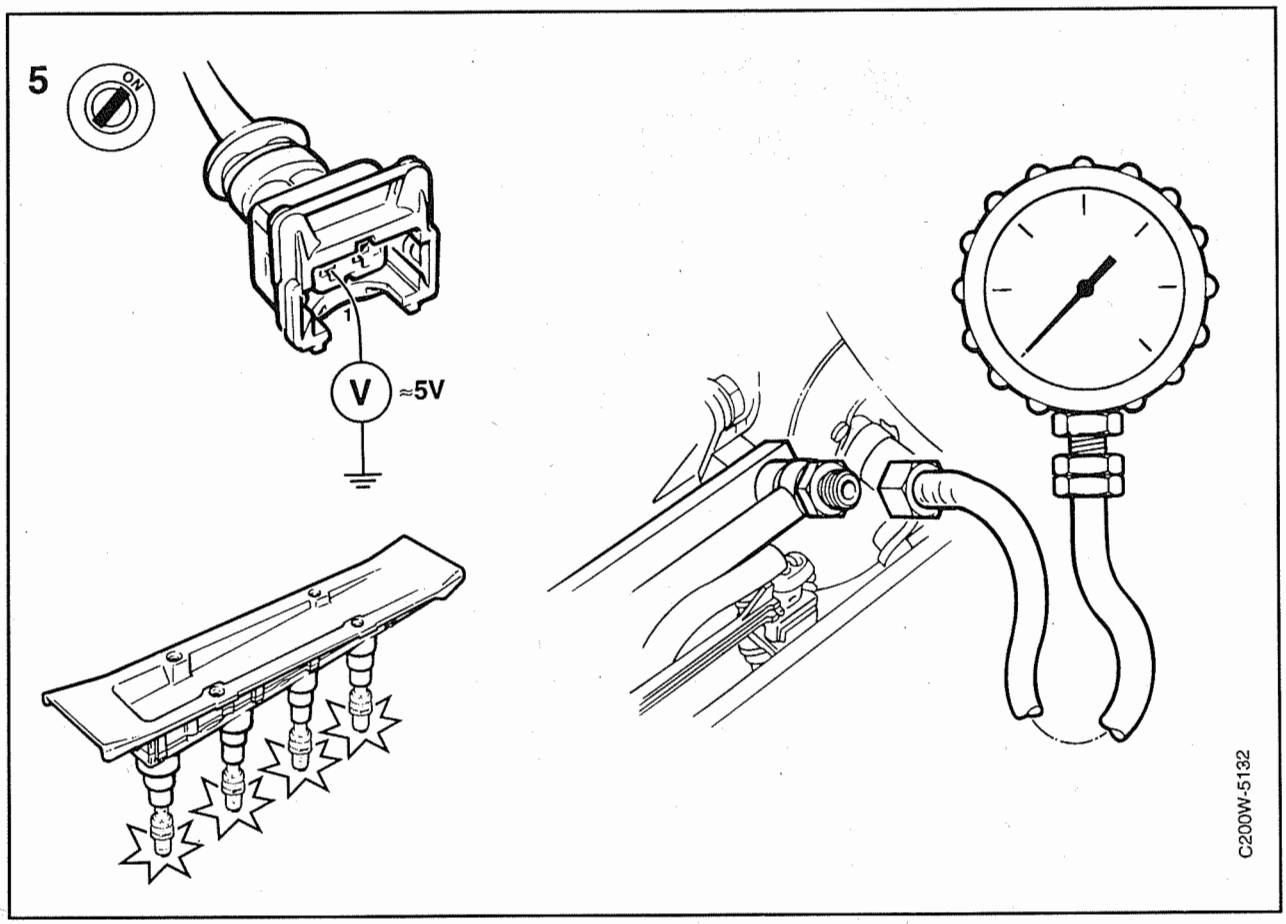
- Relier la lampe test sur les broches 10 et 6 du connecteur de la cassette d'allumage.
- Mettre l'allumage en position OFF et retirer le fusible 23 pendant 5 s.
- Remettre le fusible 23 en place.
- L'allumage en position ON, contrôler que la lampe test s'allume pendant environ 6 s puis s'éteint. Dans le cas contraire, voir "Recherche des pannes, relais principal", page 124.
- Quand la lampe test s'est éteinte, lancer le démarreur. La lampe test doit alors s'allumer de nouveau. Dans le cas contraire, le module de commande ne reçoit aucune information du capteur de vilebrequin, voir "Recherche des pannes, code de panne P0335", page 115.

4 Contrôle du relais de la pompe à carburant

Le relais de la pompe à carburant alimente la pompe à carburant. Il convient donc de contrôler le fonctionnement du relais de la pompe à carburant de la manière suivante:

- Mettre l'allumage en position OFF. Retirer le fusible 23 pendant 5 s.
- Remettre le fusible 23 en place.
- L'allumage en position ON, vérifier de manière auditive si la pompe à carburant fonctionne. Celle–ci doit fonctionner pendant environ 2 s. Dans le cas contraire, voir "Recherche des pannes relais de pompe à carburant/pompe à carburant", page 182.

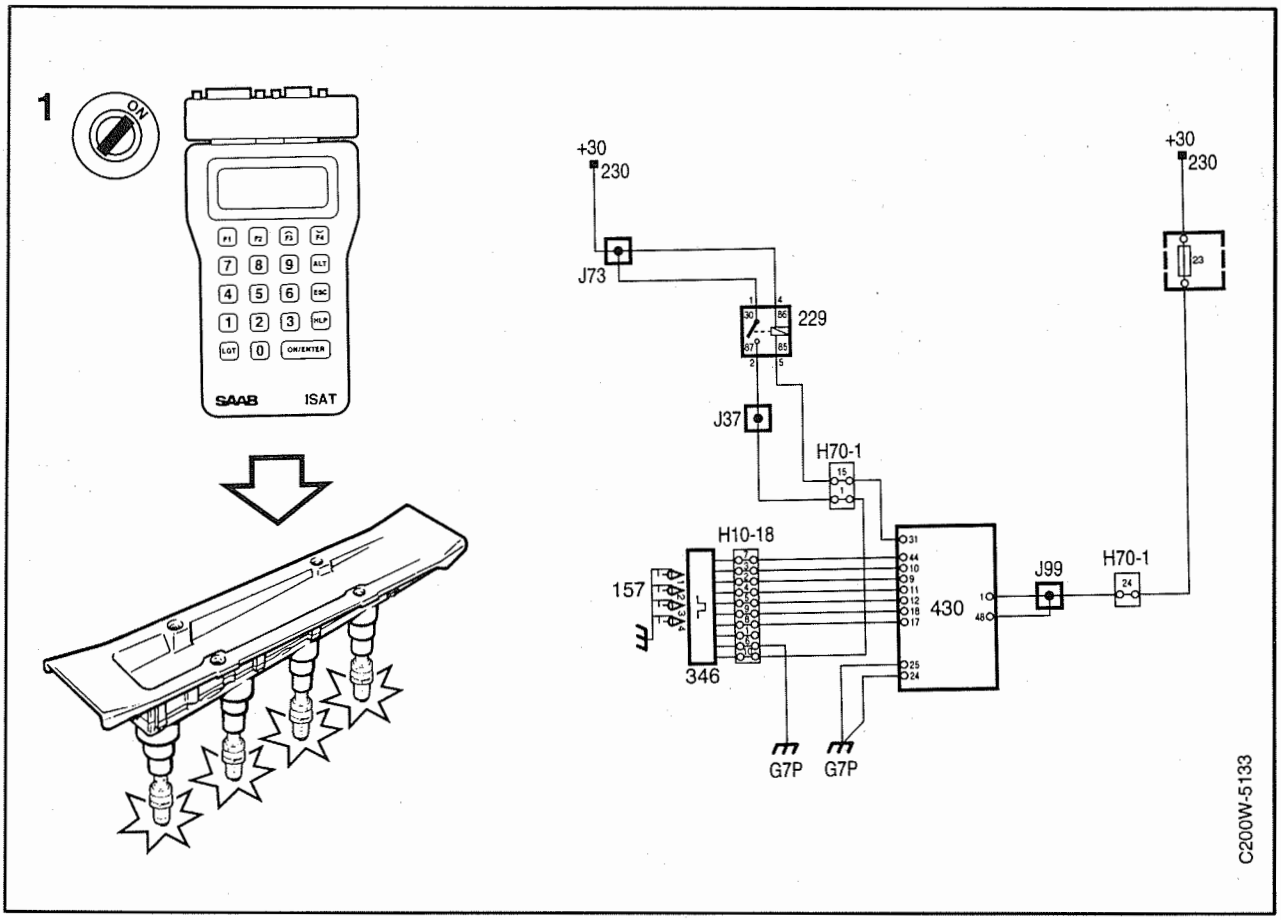
Recherche des pannes, le moteur ne démarre pas, test rapide (suite)



5 Contrôles supplémentaires

- Contrôler que la tension d'alimentation du relais principal arrive jusqu'aux injecteurs. Dans le cas contraire, chercher la panne au niveau du conducteur entre les sertissages J67 et J37.
- Contrôler que la cassette d'allumage crée des étincelles.
  Dans le cas contraire, voir "Recherche des pannes, allumage, le moteur ne démarre pas", page 139.
- Contrôler qu'il y a de la pression de carburant. Dans le cas contraire, voir le Manuel de service "2:3 Système de carburant et d'aspiration".

Recherche des pannes, allumage: le moteur ne démarre pas



Symptôme

Le moteur ne démarre pas.

Mesures correctives

1 Contrôle du fonctionnement des bobines d'allumage

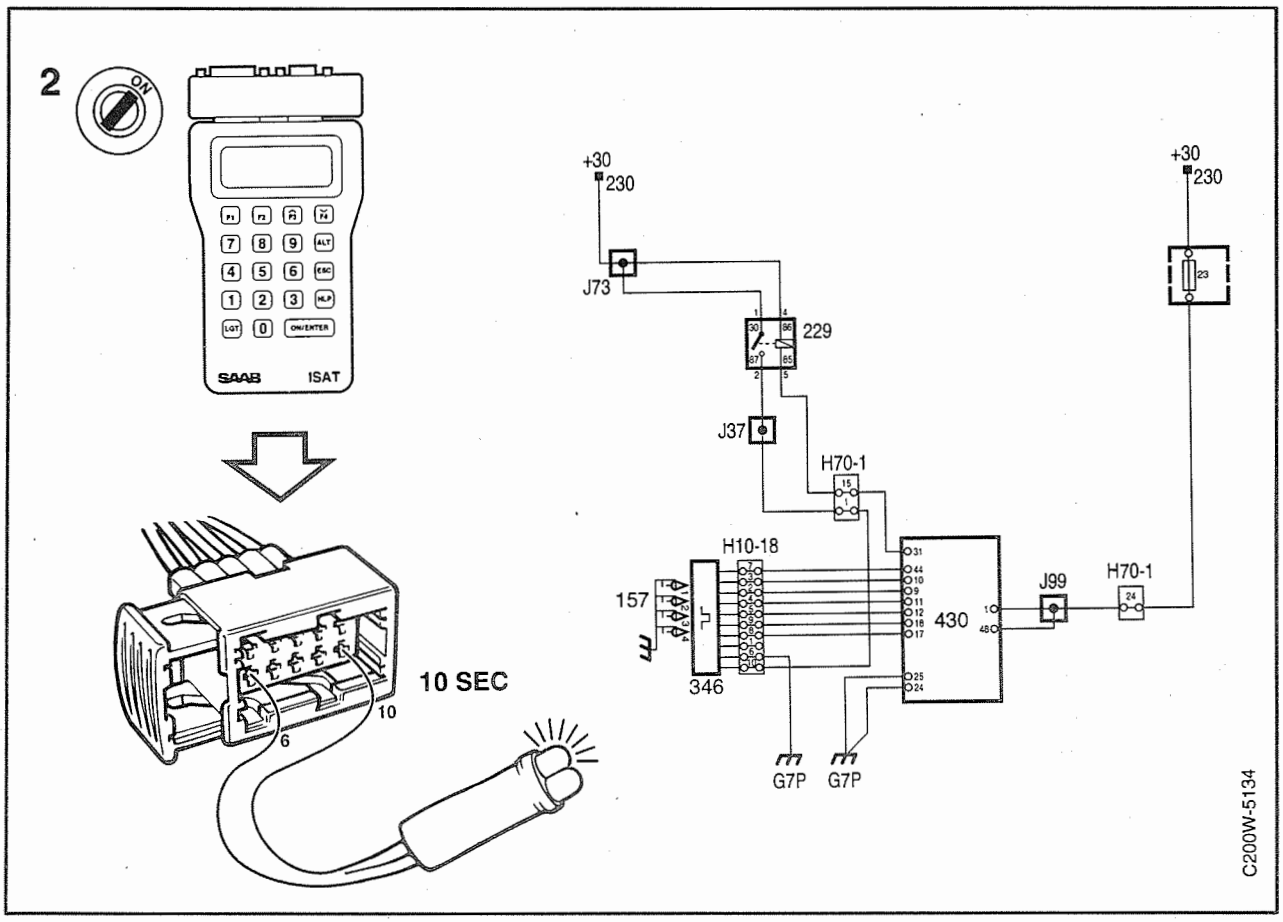
Connecter l'ISAT.
Allumage en position ON.

Sélectionner "ACTIVER".
Sélectionner "BOBINES ALLUMAGES".
Sélectionner chacune des "BOBINE 1", "2", "3" et "4".

L'activation d'une bobine dure 10 s sous une fréquence de 200 Hz. Si l'on désire une plus longue activation, il faut répéter la commande. Ecouter si les différentes bobines d'allumage fonctionnent.

Si toutes les bobines fonctionnent:
Poursuivre au point 5.
Si aucune bobine ne fonctionne:
Poursuivre au point 2.
Si l'une ou quelques unes des bobines fonctionnent:
Poursuivre au chapitre "Recherche des pannes, allumage-ratés", page 146.

Recherche des pannes, allumage, le moteur ne démarre pas (suite)



2 Contrôle de la tension d'alimentation de la cassette d'allumage

Déconnecter le connecteur 10 broches de la cassette d'allumage.

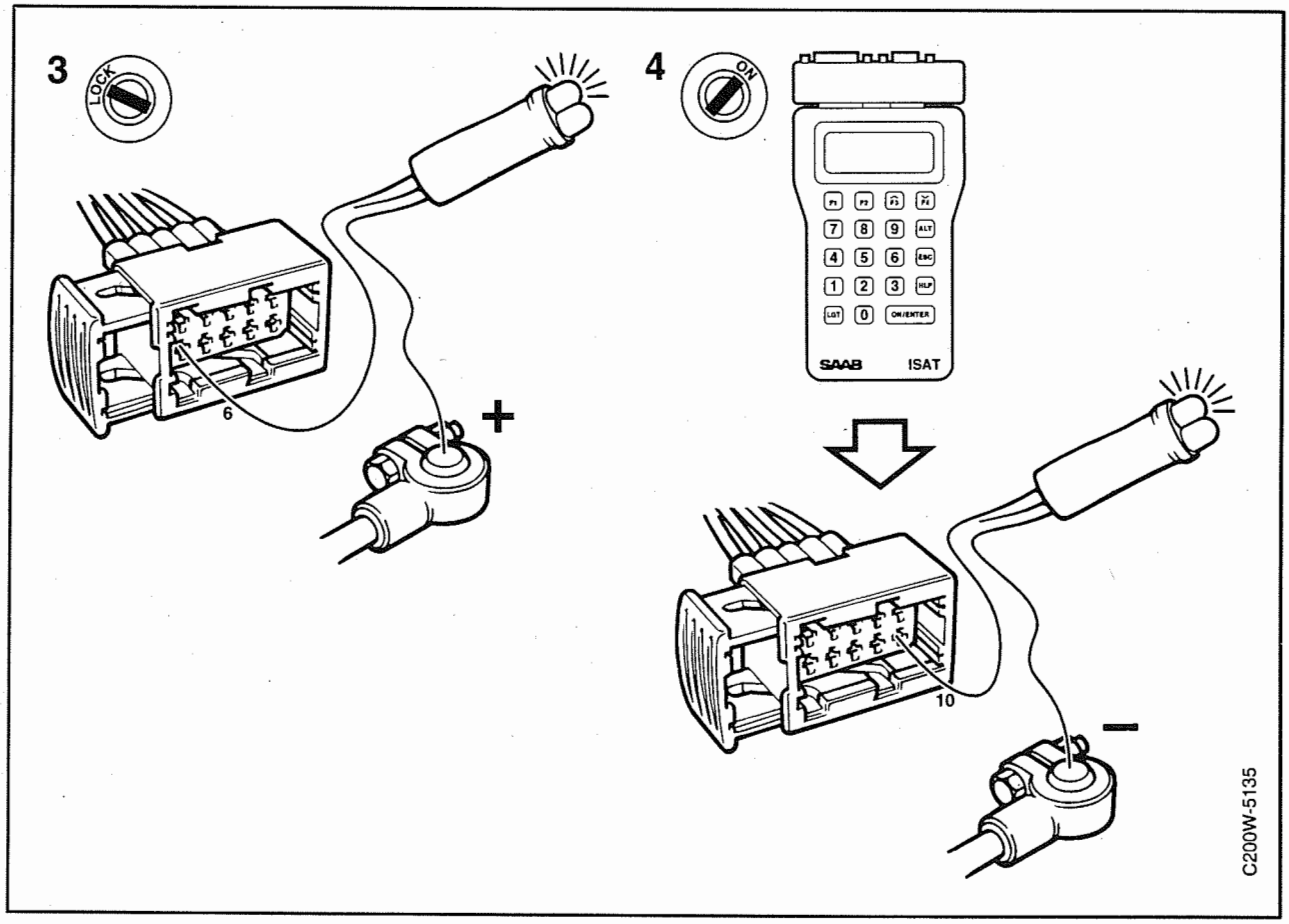
Allumage en position ON.
Relier la lampe test entre les broches 10 et 6 du connecteur de la cassette d'allumage.

Activer l'une des bobines à l'aide de l'ISAT.
Le but de cette activation est d'enclencher le relais principal.

La lampe doit luire d'un éclat fixe.

Si la lampe test s'allume:
Remplacer la cassette d'allumage à l'essai.
Démarrer le moteur, remplacer la cassette d'allumage d'origine. Si le moteur ne démarre pas, poursuivre au point 5.
Si la lampe test ne s'allume pas:
Poursuivre au point 3.

Recherche des pannes, allumage, le moteur ne démarre pas (suite)



3 Contrôle de la connexion à la masse de la cassette d'allumage

Relier la lampe test entre Batt+ et la broche 6 du connecteur de la cassette d'allumage.

La lampe doit luire d'un éclat fixe.

Si la lampe test s'allume de manière continue:
Poursuivre au point 4.
Si la lampe test ne s'allume pas:
Contrôler le réseau de câbles et le point de masse G7P.

4 Contrôle de l'alimentation 12V de la cassette d'allumage

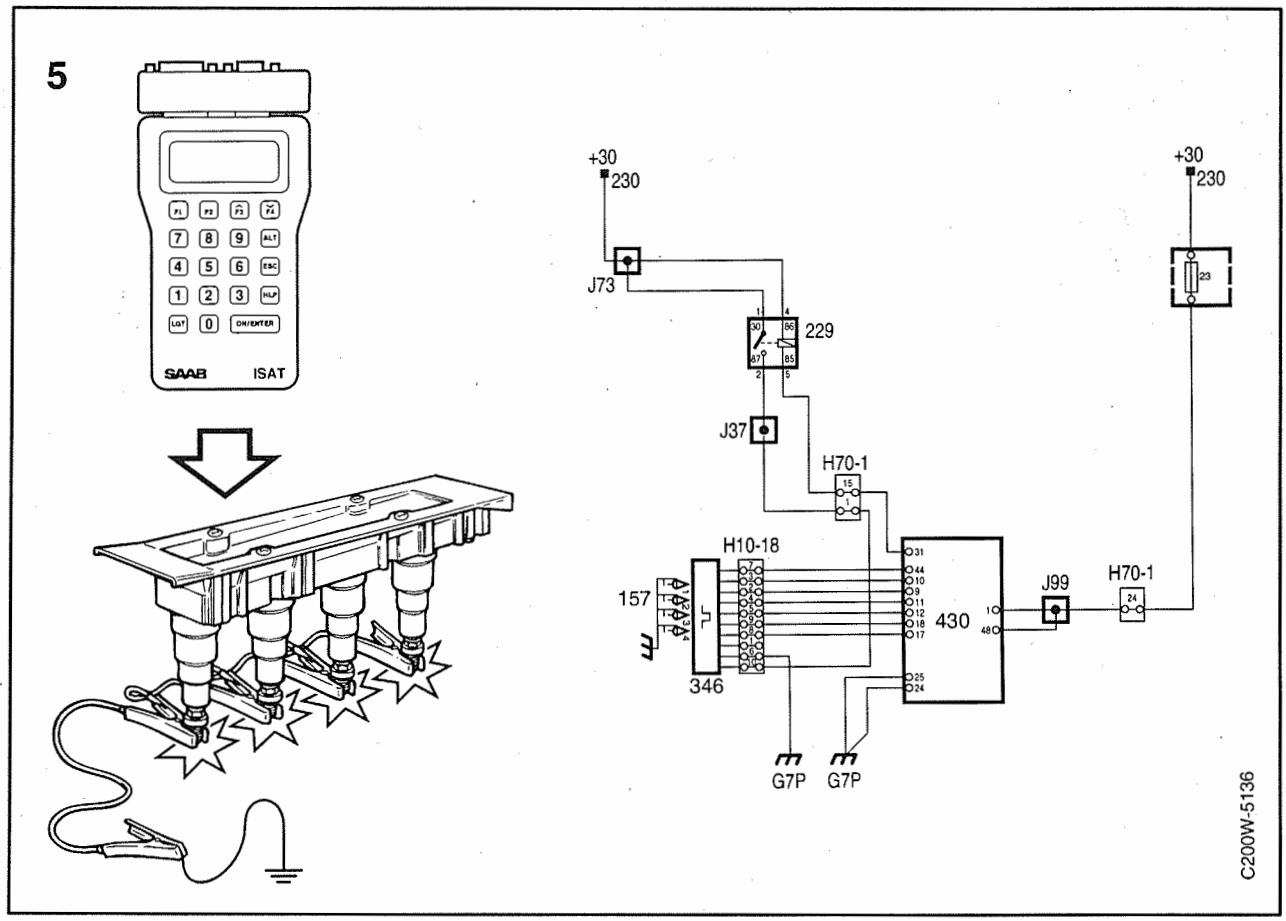
Relier la lampe test entre la broche 10 du connecteur de la cassette d'allumage et Batt–.

Activer l'une des bobines à l'aide de l'ISAT.
Le but de cette activation est d'enclencher le relais principal.

La lampe doit luire d'un éclat fixe.

Si la lampe test s'allume de manière continue:
Poursuivre au point 6.
Si la lampe test ne s'allume pas:
Poursuivre au chapitre "Recherche des pannes, relais principal", page 178.

Recherche des pannes, allumage, le moteur ne démarre pas (suite)



⚠ ATTENTION

Le système d'allumage électronique génère des tensions de 40 000 V, qui peuvent être mortelles pour les personnes souffrant de déficience cardiaque ou munies d'un régulateur cardiaque (pacemaker). Le système d'allumage doit donc être manipulé avec d'extrêmes précautions.

Remarque
Les bobines de la cassette d'allumage doivent être dirigés vers **le bas** de manière à permettre à l'huile contenue dans le transformateur d'assurer une bonne isolation au niveau des éléments haute–tension des bobines.

5 Contrôle du fonctionnement de la cassette d'allumage

Déposer la cassette d'allumage du cache–soupape.
Monter une bougie d'essai (nº d'art. 86 11 386) sur chaque connexion de bougie. Relier la bougie à la masse par l'intermédiaire du câble 86 11 867.
Activer chaque bobine avec l'ISAT.

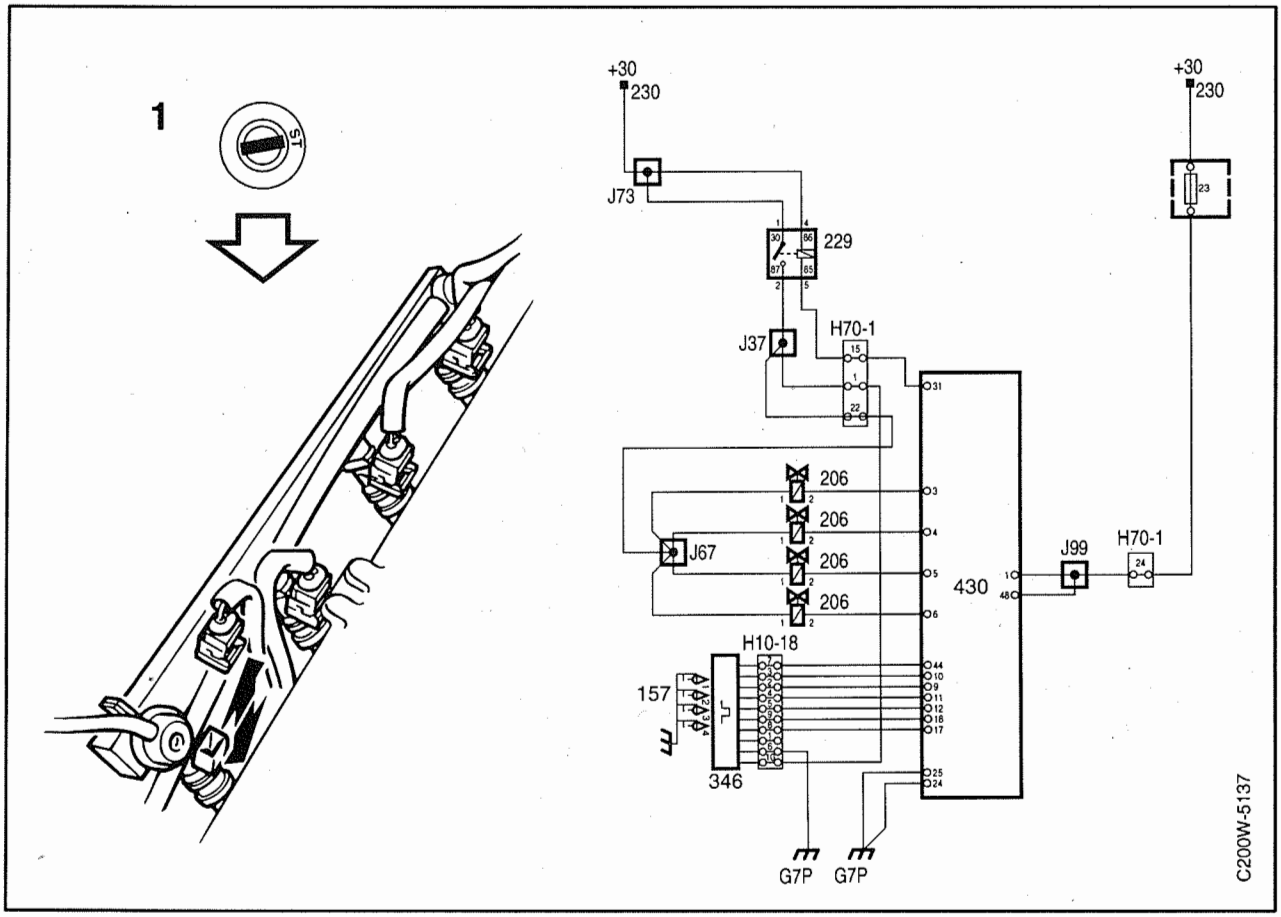
Des étincelles doivent être créées sur chaque bougie activée.

En présence d'étincelles:
Remplacer la bougies.
En l'absence d'étincelles:
Remplacer la cassette d'allumage.

6 Contrôle final

Démarrer la voiture et contrôler si les symptômes de panne subsistent. Si c'est le cas, poursuivre à la page 211.

Recherche des pannes, le moteur ne marche pas sur tous les cylindres



Symptôme

Le moteur ne tourne pas sur quatre cylindres.

Mesures correctives

1 Identification du cylindre défectueux

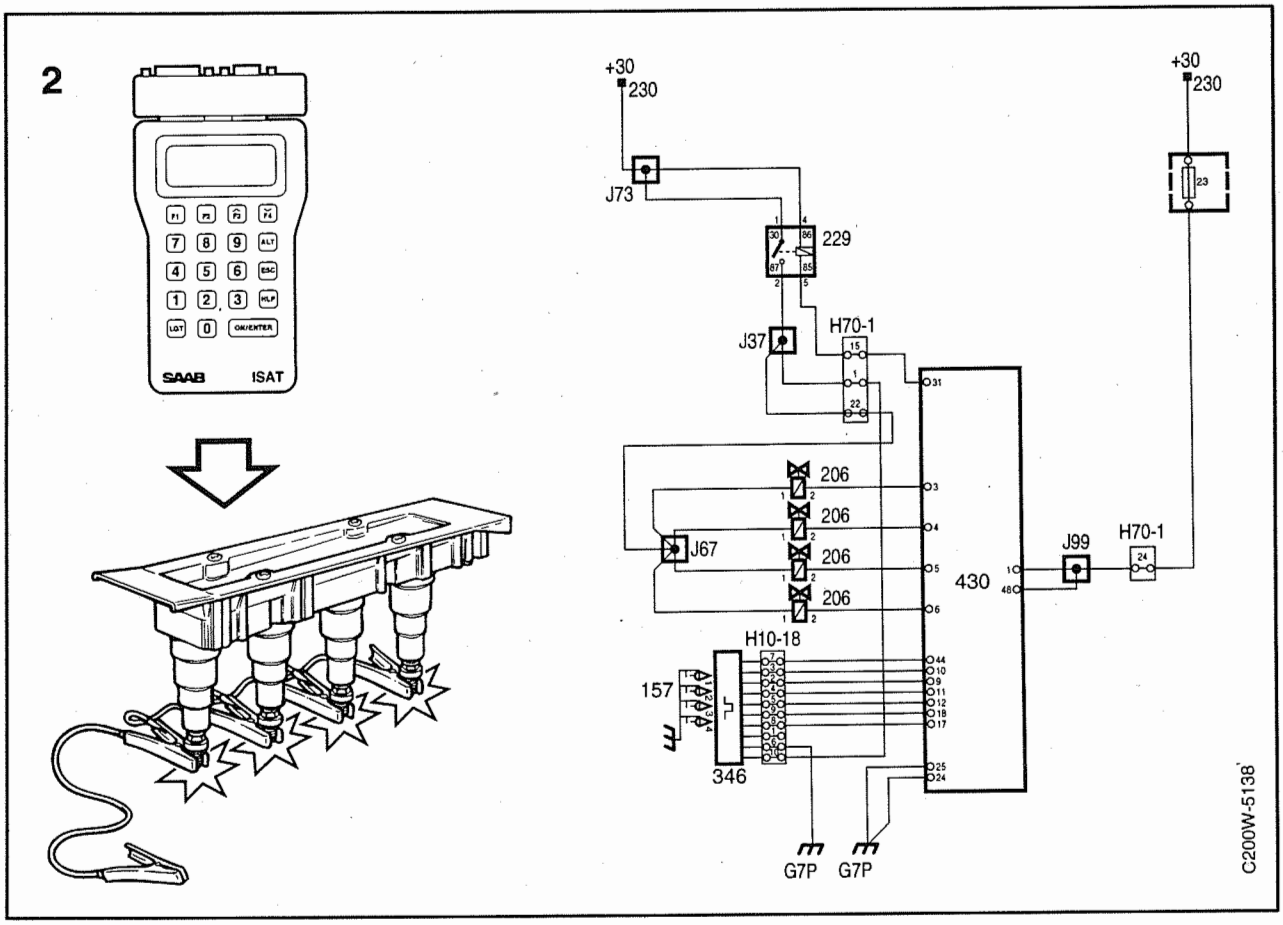
Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti.

Fermer les injecteurs un à un, en déconnectant le connecteur de chaque injecteur, de manière à identifier le cylindre défectueux.

Identifier de manière auditive le cylindre défectueux.

Poursuivre au point 2.

Recherche des pannes, le moteur ne tourne pas sur tous les cylindres (suite)



⚠ ATTENTION

Le système d'allumage électronique génère des tensions de 40 000 V, qui peuvent être mortelles pour les personnes souffrant de déficience cardiaque ou munies d'un régulateur cardiaque (pacemaker). Le système d'allumage doit donc être manipulé avec d'extrêmes précautions.

Remarque
Les bobines de la cassette d'allumage doivent être orientées **vers le bas** pendant l'essai, de manière à ce que l'huile du transformateur assure une bonne isolation des éléments haute–tension des bobines d'allumage.

2 Contrôle de la cassette d'allumage

Séparer la cassette d'allumage du cache–soupapes.

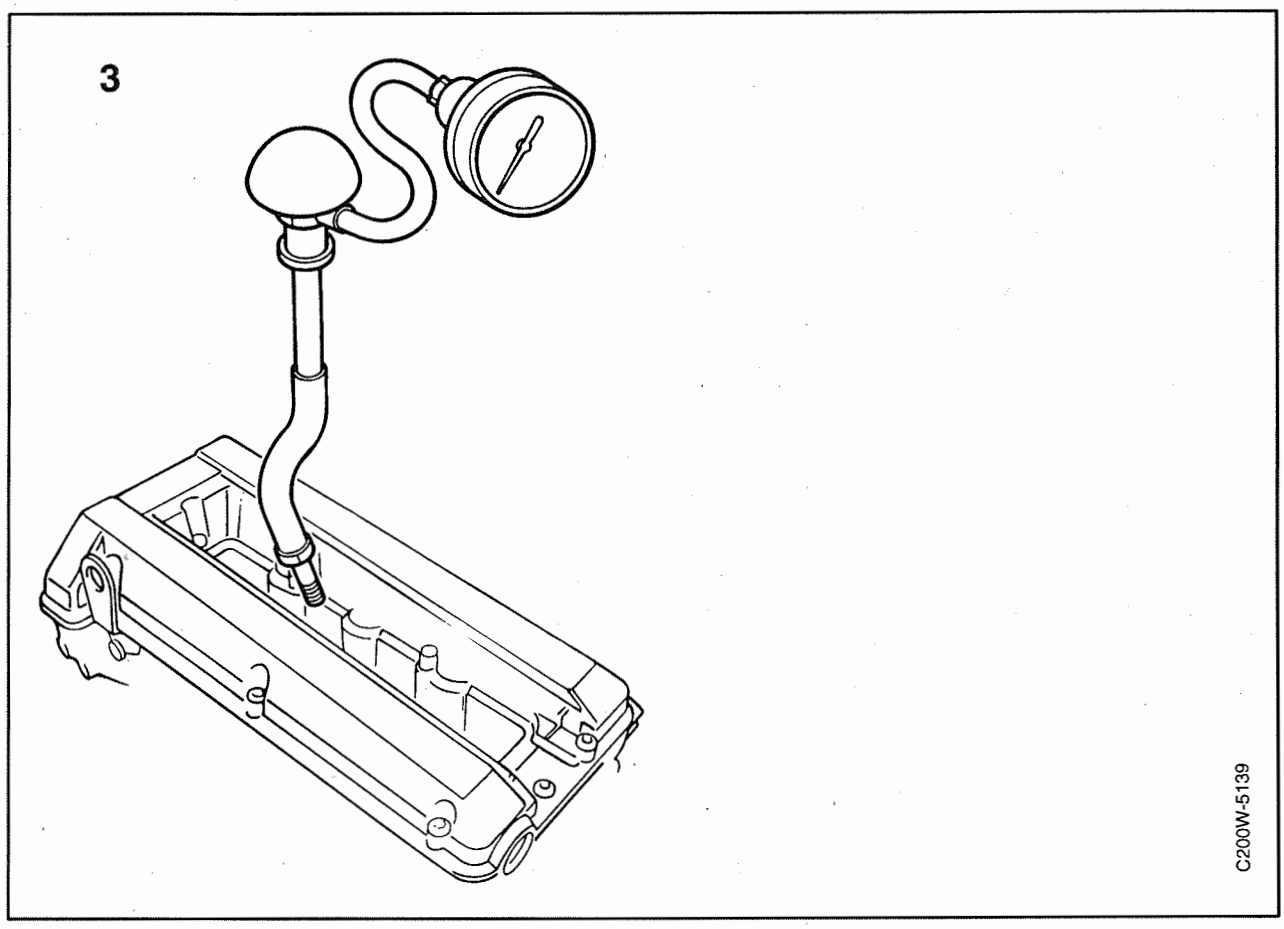
Monter une bougie d'essai (n° d'art 86 11 386) sur le connecteur de la bougie en question.

Activer la bobine défectueuse à l'aide de l'ISAT.

Connecter l'ISAT.
Sélectionner "TRIONIC".
Sélectionner "ACTIVER".
Sélectionner "BOBINES ALLUMAGE".
Sélectionner "BOBINE ALLUM.CYL.1", "CYL2", "CYL3" ou "CYL4".

En présence d'étincelles:
Poursuivre au point 3.
En l'absence d'étincelles:
Poursuivre à "Recherche des pannes, allumage–ratés", page 146.

Recherche des pannes, le moteur ne tourne pas sur tous les cylindres (suite)

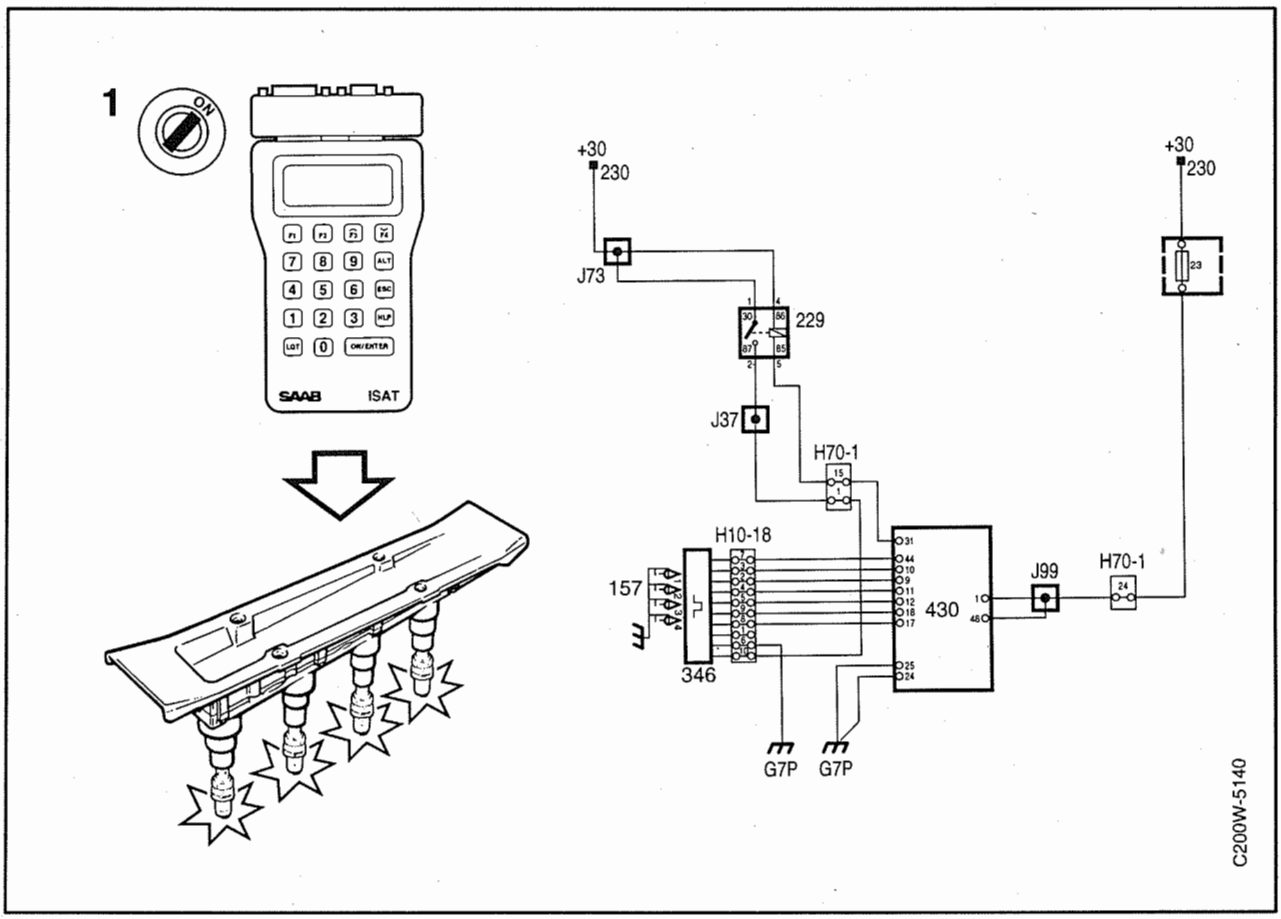


3 Contrôle de la compression

Effectuer un essai de compression sur le cylindre en question.

Si l'essai indique des valeurs incorrectes:
Poursuivre la recherche des pannes au manuel de service "2:1 Moteur de base".
Si la compression est correcte:
Remplacer la bougie et démarrer le moteur.
Si le symptôme persiste, poursuivre la recherche des pannes au niveau des injecteurs, page 169.

Recherche des pannes, allumage: ratés



Symptôme

Ratés dans l'un des cylindres.

Mesures correctives

1 Contrôle du fonctionnement des bobines d'allumage

Connecter l'ISAT.
Allumage en position ON.

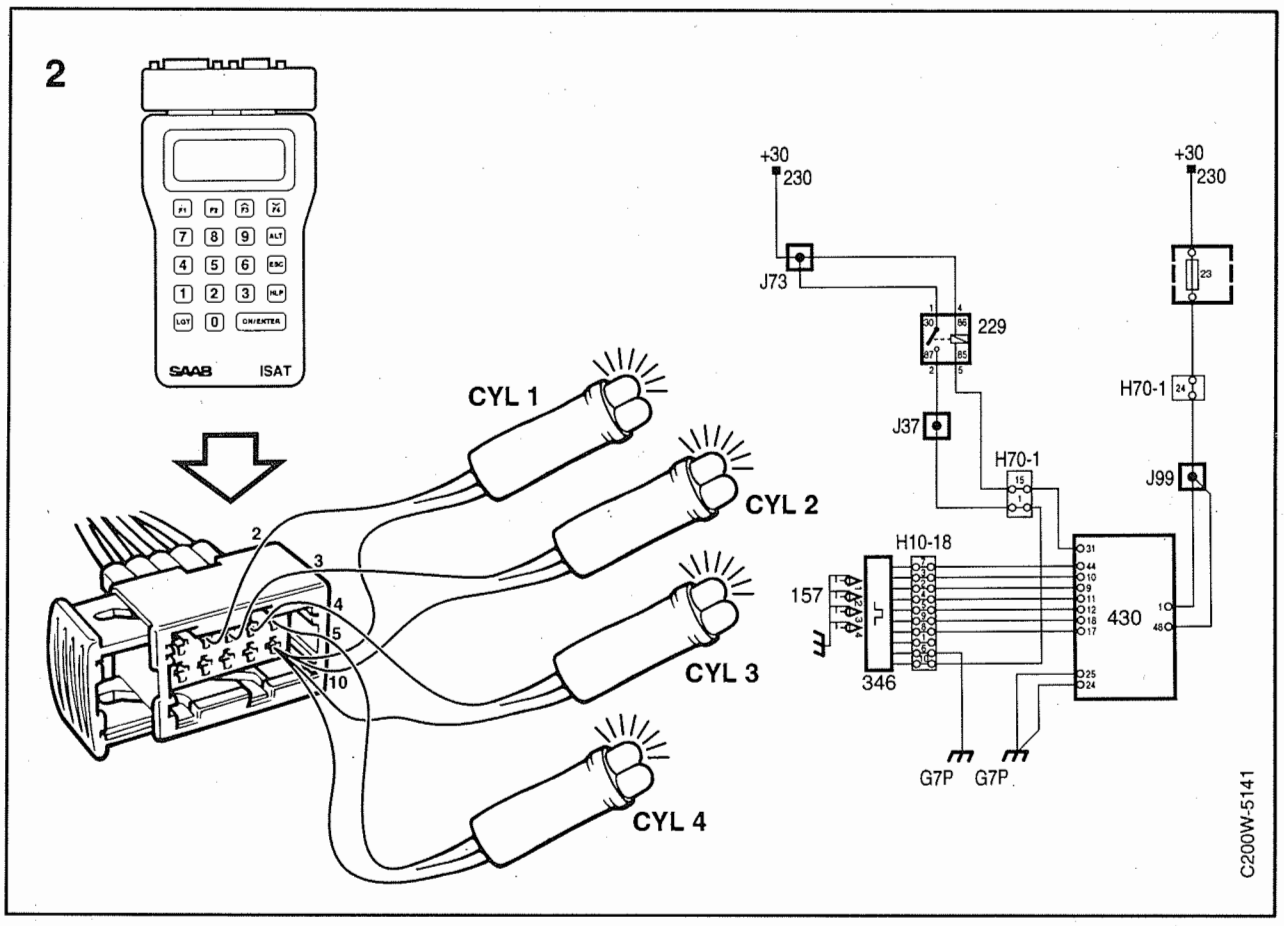
Sélectionner "ACTIVER".
Sélectionner "BOBINES ALLUMAGES".
Sélectionner chacune des "BOBINE 1", "2", "3" et "4".

L'activation d'une bobine dure 10 s sous une fréquence de 200 Hz. Si l'on désire une plus longue activation, il faut répéter la commande.

Ecouter si les différentes bobines d'allumage fonctionnent.

Si toutes les bobine d'allumage fonctionnent:
Poursuivre au point 4.
Si l'une des bobine d'allumage ne fonctionne pas:
Poursuivre au point 2.

Recherche des pannes, allumage: ratés (suite)



2 Contrôle du fonctionnement de la bobine d'allumage

Déconnecter le connecteur 10 broches de la cassette d'allumage.

Allumage en position ON.

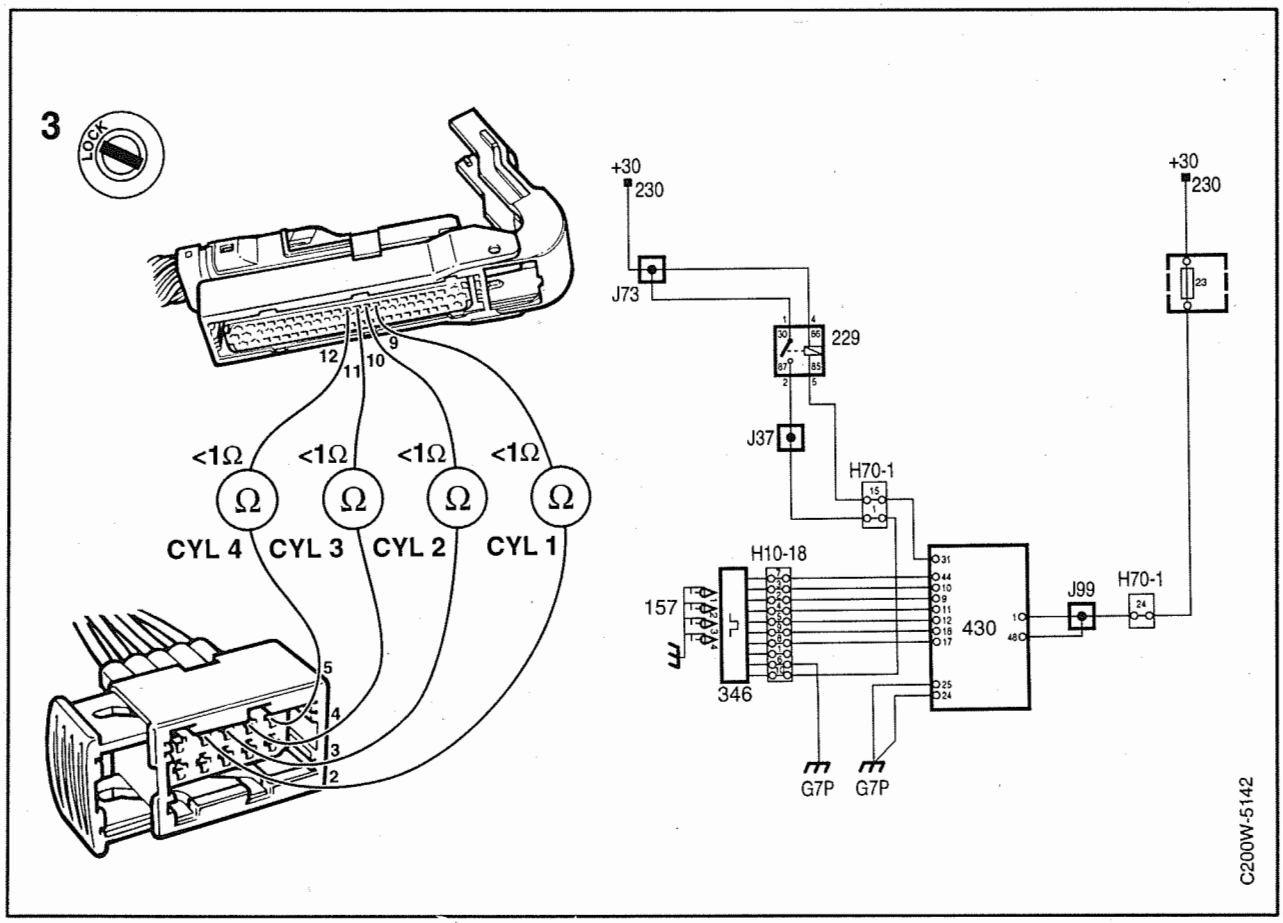
Relier une lampe test entre la broche 10 et la ligne de déclenchement de la bobine d'allumage en question, voir le tableau ci–dessous. Activer ensuite cette même bobine à l'aide de l'ISAT.

Ligne de déclenchement, cylindre nº.	Connecteur 10 broches, broche nº
1	2
2	3
3	4
4	5

La lampe test doit s'allumer et subir de très courtes interruptions pendant 10 s. En cas de doute, renouveler l'opération.

Si le lampe test ne s'allume pas avec les courtes interruptions:
Remplacer la cassette d'allumage.
Si la lampe test ne s'allume pas ou s'allume de manière continue:
Poursuivre au point 3.

Recherche des pannes, allumage: ratés (suite)



3 Contrôle des lignes de déclenchement

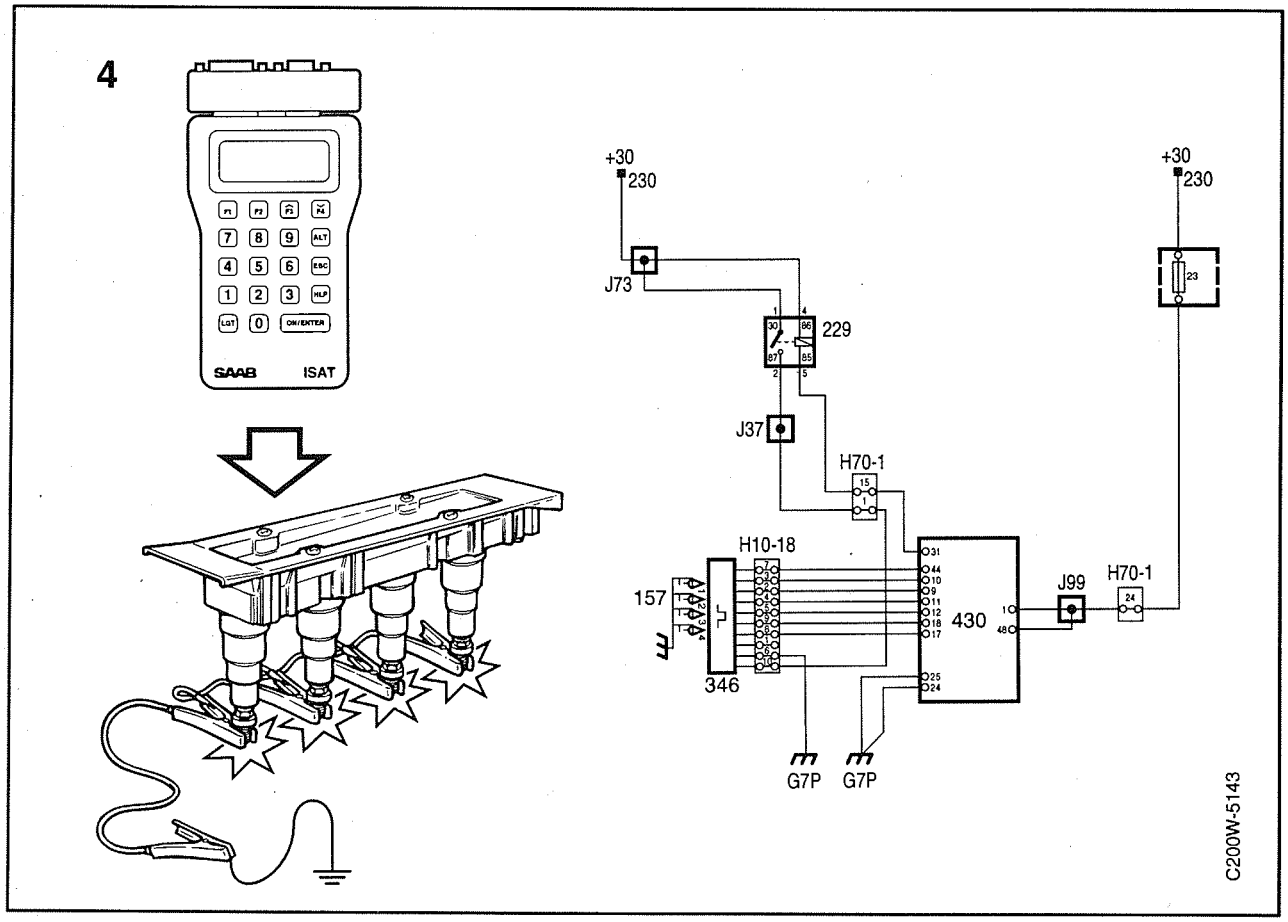
En se référant au tableau, vérifier que le circuit est continu sur la ligne de déclenchement en question.

Vérifier la ligne en portant l'attention sur les coupures et court–circuits.

Ligne de déclencheme nt,cylindre nº.	Connecteur 10 broches, broche nº	module de commande, broche nº
1	2	9
2	3	10
3	4	11
4	5	12

Si le réseau est correct:
Poursuivre au point 5.
Si le réseau est incorrect:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

Recherche des pannes, allumage: ratés (suite)



⚠ ATTENTION

Le système d'allumage électronique génère des tensions de 40 000 V, qui peuvent être mortelles pour les personnes souffrant de déficience cardiaque ou munies d'un régulateur cardiaque (pacemaker). Le système d'allumage doit donc être manipulé avec d'extrêmes précautions.

Remarque
Les bobines de la cassette d'allumage doivent être orientées **vers le bas** pendant l'essai, de manière à ce que l'huile du transformateur assure une bonne isolation des éléments haute–tension des bobines d'allumage.

4 Contrôle du fonctionnement de la cassette d'allumage

Séparer la cassette d'allumage du cache–soupapes.

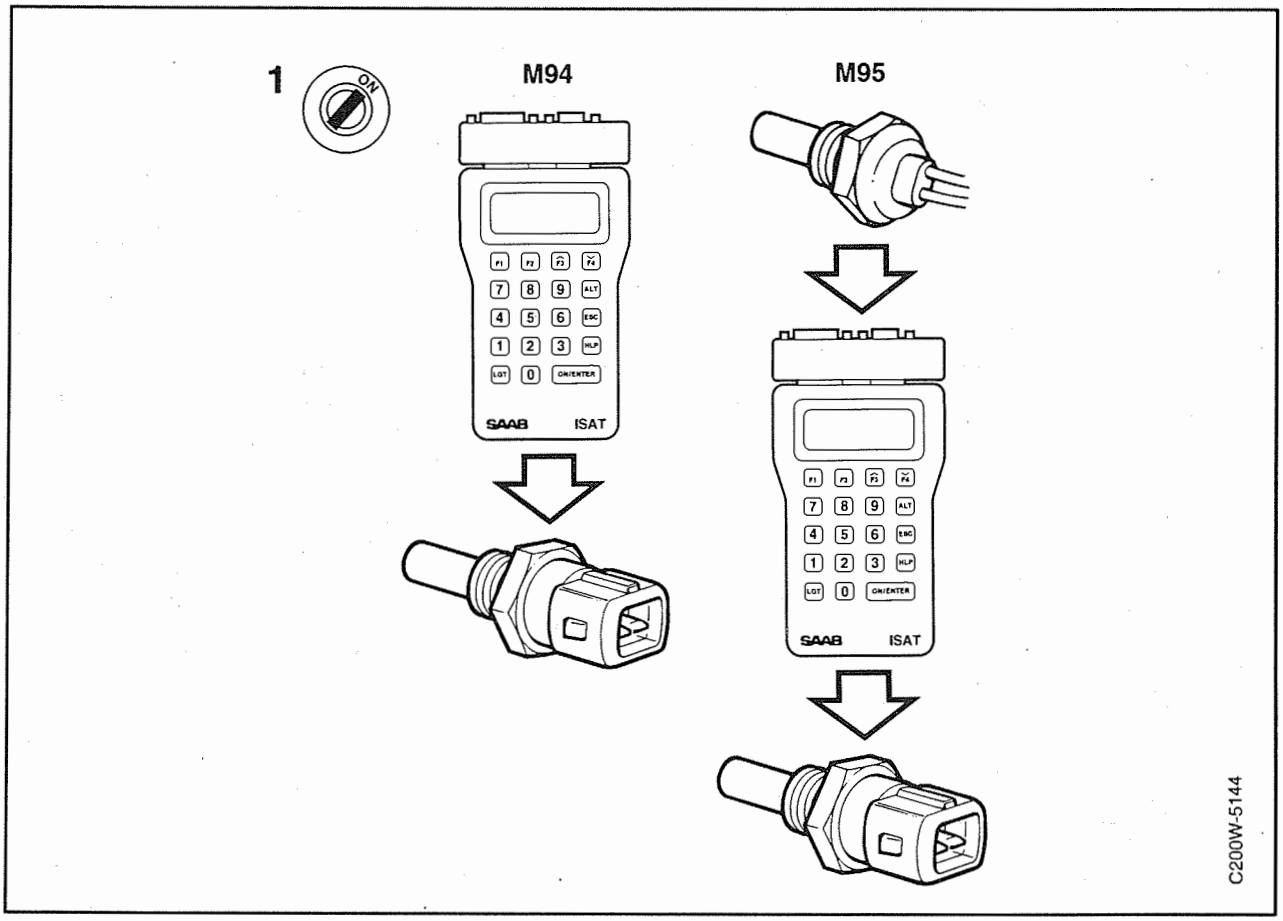
Monter une bougie d'essai (nº d'art 86 11 386) sur chaque connexion de bougie. Relier les bougies à la masse par l'intermédiaire du câble 86 10 367. Activer ensuite chaque bobine avec l'ISAT. Contrôler la présence d'étincelles sur la bobine activée.

En présence d'étincelles:
Remplacer la bougie.
En l'absence d'étincelles:
Remplacer la cassette d'allumage.

5 Contrôle final

Essayer la voiture sur route puis vérifier si le symptôme persiste. Si c'est le cas, poursuivre à la page 211.

Recherche des pannes, difficultés de conduite



Conditions préalables

Codes de panne absents.

Mesures correctives

Il est difficile de réaliser une recherche des pannes concernant des difficultés de conduite. Nous proposons cependant un certains nombres de conseils.

1 **Contrôle de la température du liquide de refroidissement**

Les problèmes intervenant lors des démarrages à froid ou des conduites sous fortes chaleurs peuvent être dues au fait que le capteur de température du liquide de refroidissement indique une valeur de température de moteur trop élevée.

M95
Connecter l'ISAT.
Contacter le Trionic.
Sélectionner "LIRE FONCTIONS"
Sélectionner "TEMP.LIQ.REFROID"

Relever la valeur actuelle de température du liquide de refroidissement.

Contacter ensuite l'EDU.
Sélectionner "LIRE VALEURS"
Sélectionner "TEMP.LIQ.REFROID"

Relever cette température du liquide de refroidissement comme référence.

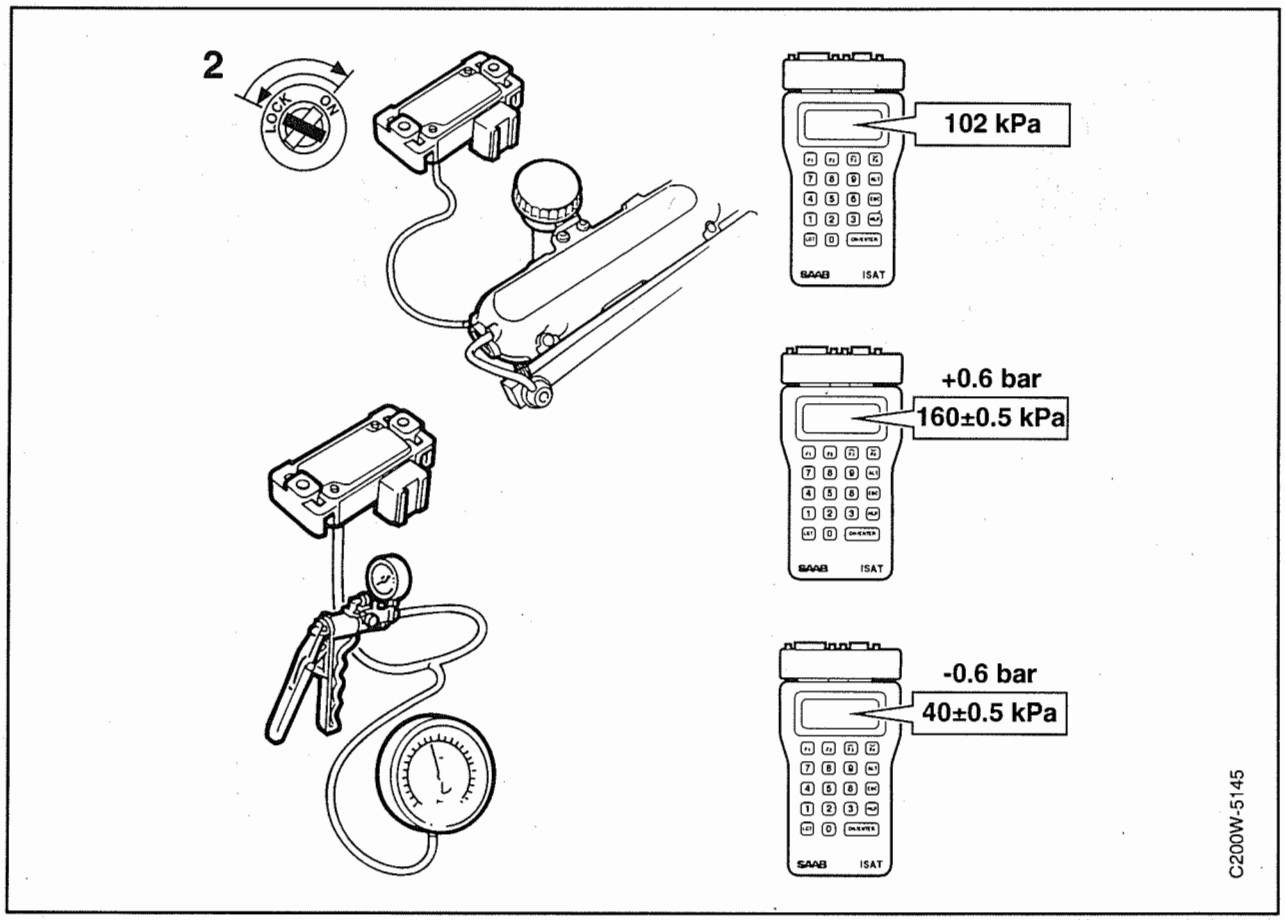
La différence entre les deux relevés peut être de ±5°C à cause des tolérances.

Remarque
Si le Trionic ne reçoit aucune masse de référence en provenance du sertissage J68 sur la broche 66, il indiquera environ 20°C pour la température du liquide de refroidissement, et ce même si le capteur de température est correct.

M94
Il n'est pas possible d'obtenir une valeur de référence de température de l'EDU. Il faut faire appel à l'expérience pour interpréter l'affichage de l'ISAT.

Remarque
Si le Trionic ne reçoit aucune masse de référence en provenance du sertissage J68 sur la broche 66, il indiquera environ 20°C pour la température du liquide de refroidissement, et ce même si le capteur de température est correct.

Recherche des pannes, difficultés de conduite (suite)



2 Contrôle du fonctionnement du capteur de pression

Si le capteur de pression n'indique pas de tension correcte correspondant à la plage possible de pression, des problèmes de conduite peuvent intervenir.

Contrôler le fonctionnement du capteur de pression.

Tourner la clé de contact en position ON, puis à nouveau en position OFF.
Sélectionner "LIRE FONCTIONS".
Sélectionner "PRESSION ADMISSION".

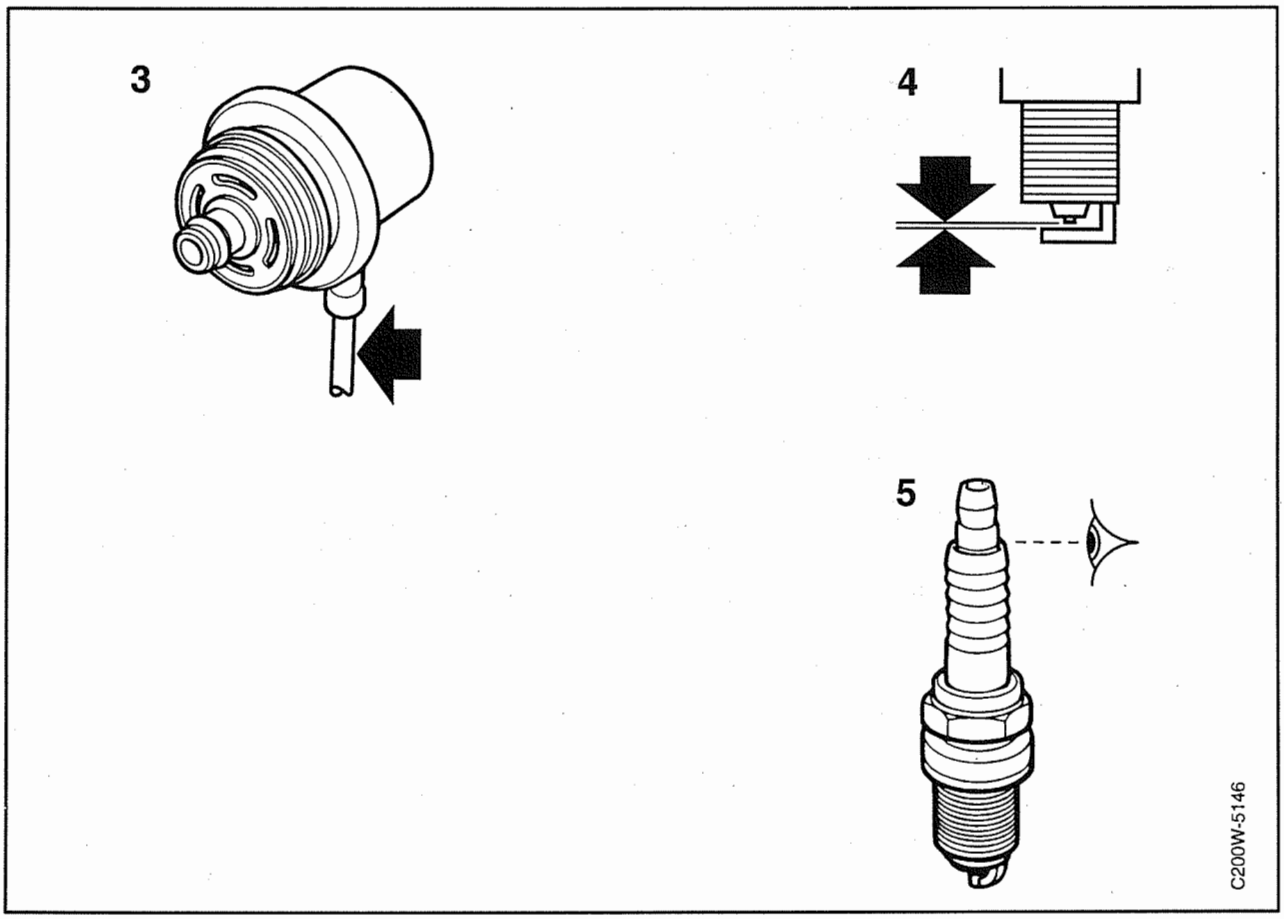
L'ISAT doit alors indiquer environ 102 kPa (remarquer que cette valeur est dépendante de la température).

Créer tout d'abord une surpression de 0,6 bar, puis une dépression de –0,6 bar. Utiliser pour cela le manomètre et la pompe à pression/à vide.

L'ISAT doit indiquer 160 ± 5 kPa puis 40 ± 5 kPa (l'ISAT peut indiquer des valeurs légèrement inférieures en cas de mesure en altitude).

Si l'une des valeurs mesurées est incorrecte, remplacer le capteur de pression.

Recherche des pannes, difficultés de conduite (suite)



3 Contrôle des fuites

Contrôler l'absence de fuites au niveau du flexible relié au régulateur de pression de carburant.

4 Contrôle de l'écartement des électrodes

L'écartement des électrodes des bougies à une grande importance pour la marche du moteur. Il doit être de 1,0 – 1,1 mm.

Un écartement excessif donne des ratés à plein régime.

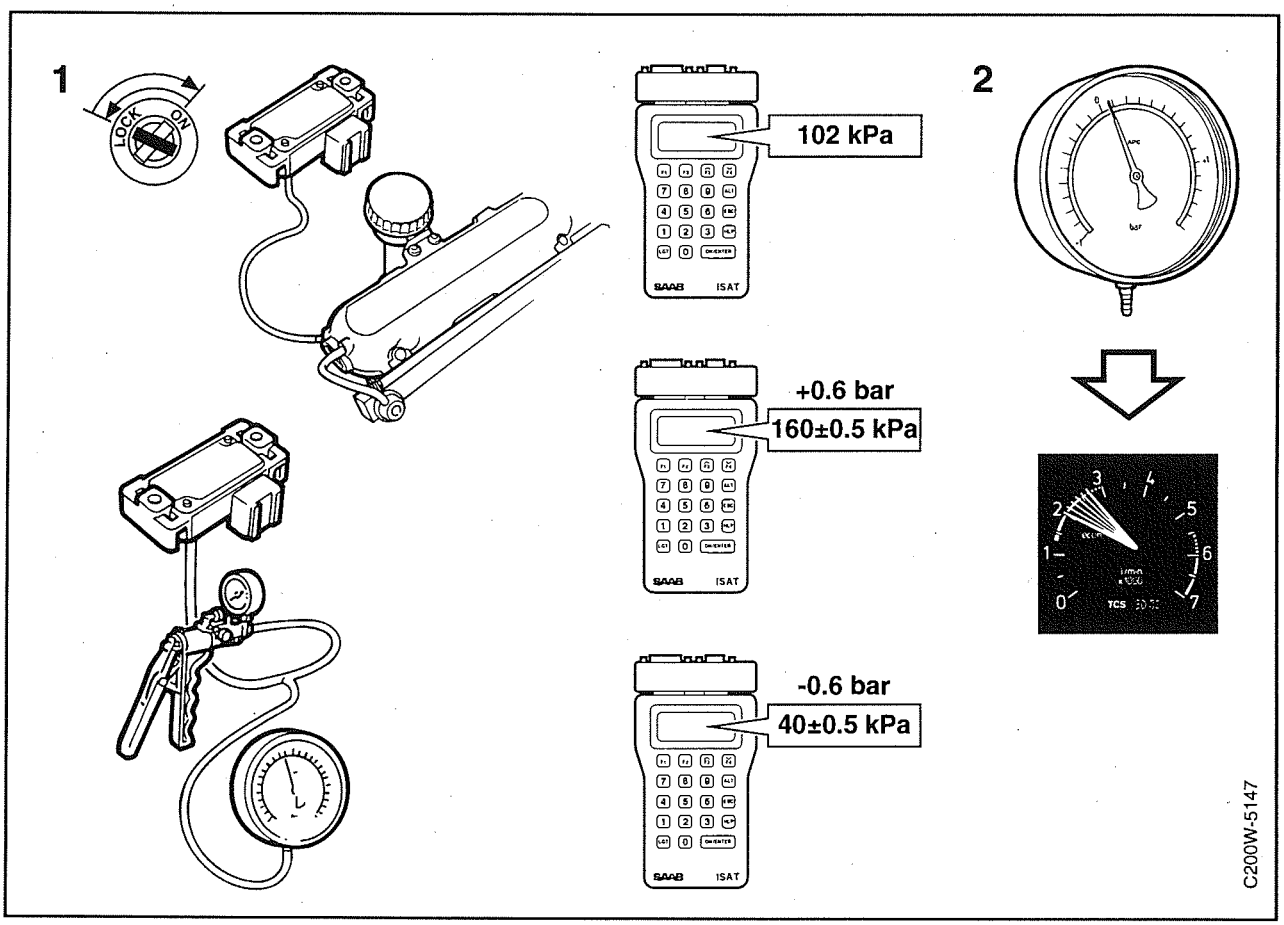
Un écartement insuffisant donne un ralenti irrégulier.

5 Contrôle de l'isolant des bougies

Contrôler la coloration de l'isolant des bougies. Si l'une des bougies est nettement plus claire, cela peut être dû à ce que le cylindre correspondant reçoit un mélange air–carburant trop pauvre.

Dans ce cas, mesurer le courant des injecteurs. Voir à cet effet le chapitre "Réglage/remplacement de composants", page 227.

Recherche des pannes, mauvaises performances



Conditions préalables

Codes de panne absents.

Mesures correctives

Il est difficile de procéder à une recherche générale des pannes pouvant entraîner de mauvaises performances.

Nous présentons ici cependant quelques conseils.

1 Contrôle du fonctionnement du capteur de pression

Tourner la clé de contact en position ON, puis à nouveau en position OFF.
Sélectionner "LIRE FONCTIONS".
Sélectionner "PRESSION ADMISSION".

L'ISAT doit alors indiquer environ 102 kPa (remarquer que cette valeur est dépendante de la température).

Créer tout d'abord une surpression de 0,6 bar, puis une dépression de –0,6 bar. Utiliser pour cela le manomètre et la pompe à pression/à vide.

L'ISAT doit indiquer 160 ± 5 kPa puis 40 ± 5 kPa (l'ISAT peut indiquer des valeurs légèrement inférieures en cas de mesure en altitude).

Si l'une des valeurs mesurées est incorrecte, remplacer le capteur de pression.

Remarque
La pression de suralimentation est limitée sur le premier rapport.

En cas de basse pression de suralimentation, voir "Recherche des pannes, basse pression de suralimentation", page 158.

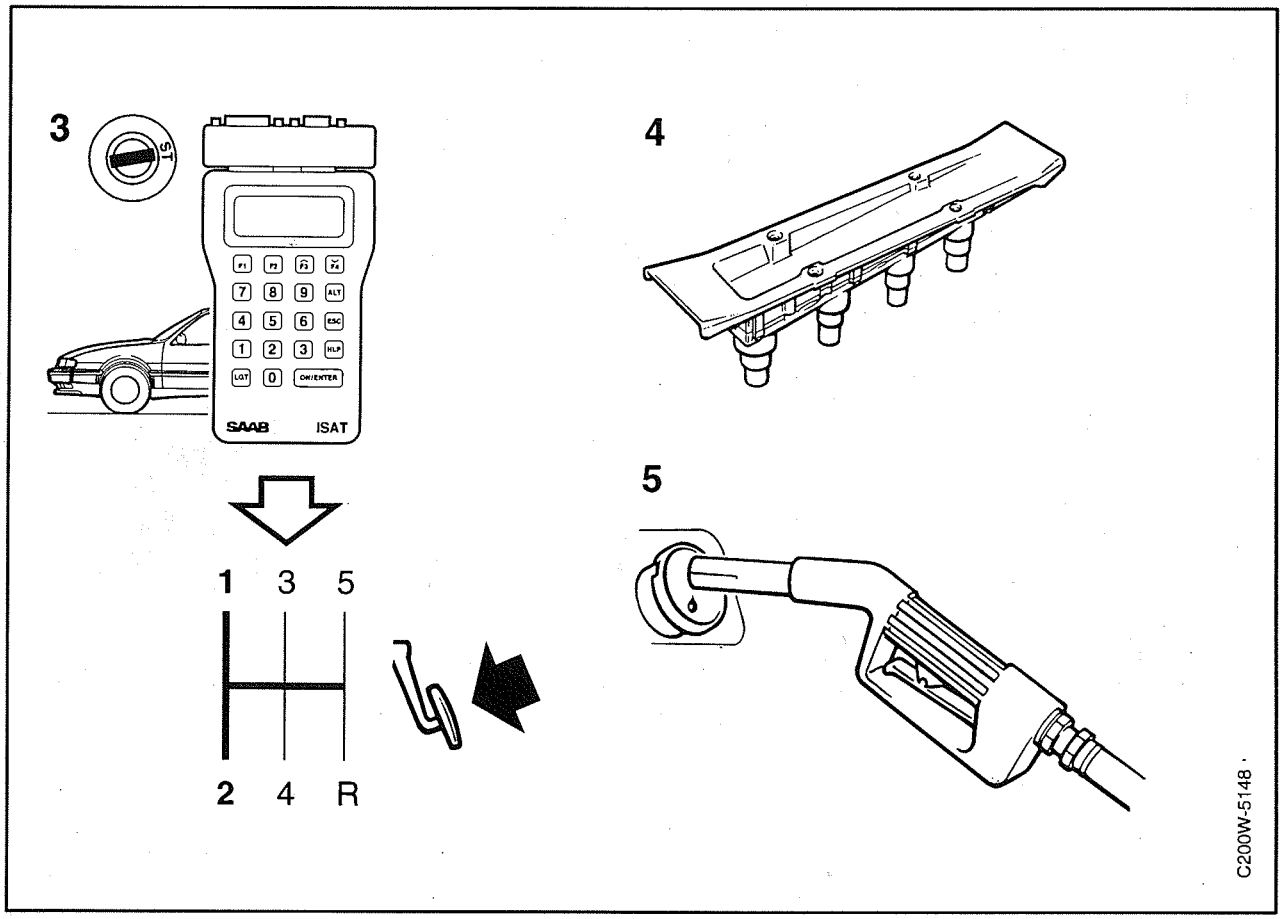
2 Contrôle du débit de carburant

Un débit insuffisant de la pompe à carburant ou à travers les injecteurs est décelable à plein régime.

Connecter l'ISAT.
Sélectionner "LIRE FONCTIONS".
Sélectionner "SONDE OXYGENE".

A pleine accélération, l'ISAT doit indiquer >0,5V. Si c'est le cas, il est probable de pouvoir éliminer la panne du système.

Recherche des pannes, mauvaises performances (suite)



3 Contrôle de cliquetis

Sélectionner "LIRE MARCHE/ARRET".
Sélectionner "REGUL COGNEMENT".
Rouler avec un rapport de vitesse bas, puis accélérer à fond.

Si l'ISAT indique MARCHE:
Poursuivre au point 4.
Si l'ISAT indique ARRET:
Poursuivre au point 6.

4 Contrôle de la cassette d'allumage

Remplacer la cassette d'allumage à l'essai.
Répéter les opérations du point 3.

Si l'ISAT indique toujours MARCHE:
Poursuivre au point 5.
Si l'ISAT indique ARRET:
Remplacer la cassette d'allumage.

5 Contrôle de la qualité du carburant

Une mauvaise qualité de carburant peut engendrer l'activation de la régulation de cliquetis.

Remplir le réservoir avec du Super ou Extra super.
Répéter les opérations du point 3.

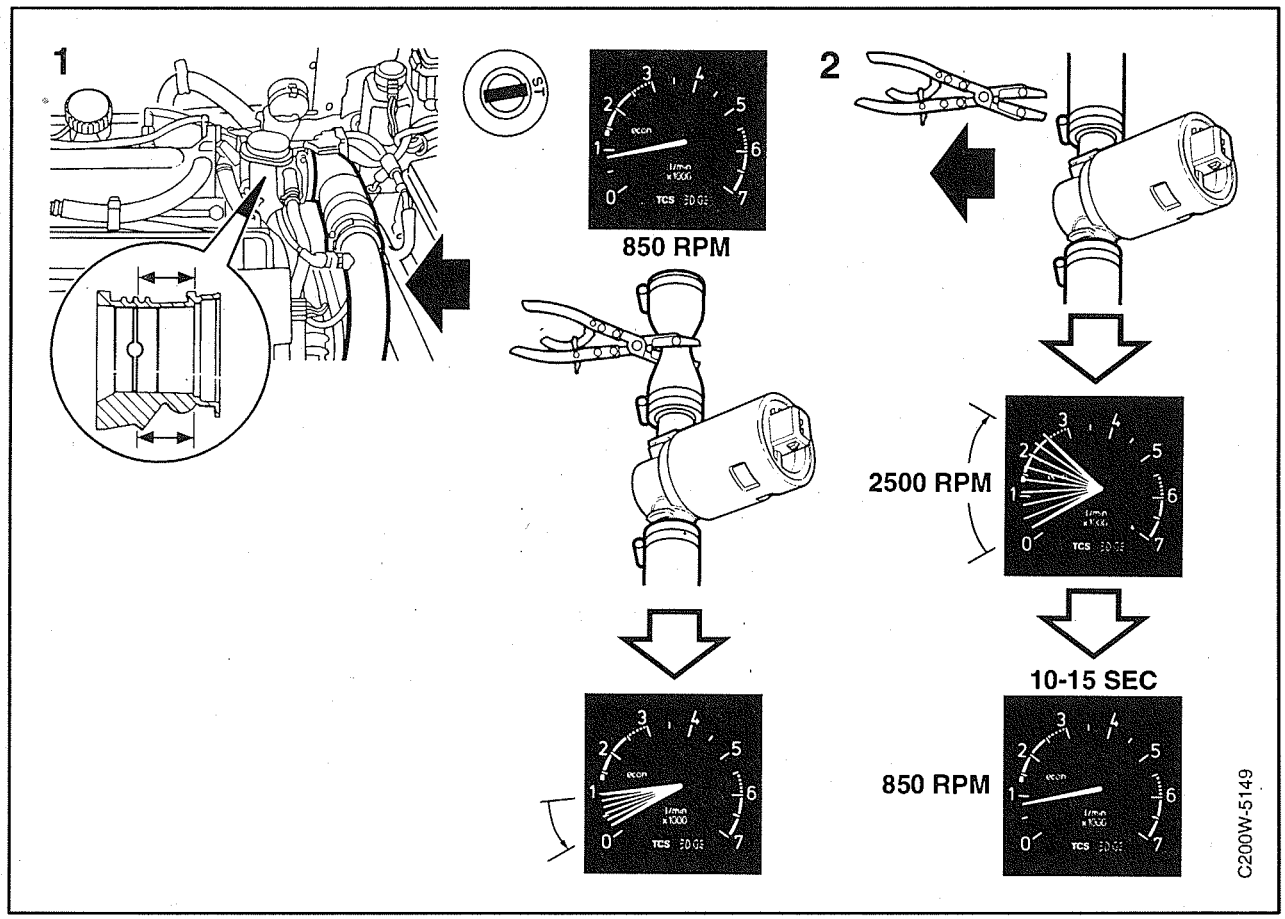
Si l'ISAT indique toujours MARCHE:
Poursuivre au point 6.
Si l'ISAT indique ARRET:
La panne n'existe plus, l'essence était de mauvaise qualité.

6 Contrôle des performances

Essayer la voiture et vérifier si le symptôme de panne persiste.

S'il persiste:
Poursuivre page 211.
S'il a disparu:
Les mesures correctives étaient correctes, ou la panne est intermittente.

Recherche des pannes, baisses du ralenti et du régime



Conditions préalables

Codes de panne absents.

Symptôme

Le régime du moteur baisse violemment lorsque la charge du moteur augmente de façon soudaine à l'activation d'appareillages à grande consommation d'énergie, type AC/ACC, commande servo, vitre arrière électrique ou boîte de vitesse automatique à l'engagement d'une vitesse.

Mesures correctives

1 Contrôle des fuites d'air

Démarrer puis chauffer le moteur et le laisser ensuite tourner au ralenti.

Couper le courant d'air circulant à travers la valve de régulation de ralenti en pinçant le flexible à l'aide d'une pince, sans pour autant faire caler le moteur. Le régime du ralenti doit alors baisser fortement.

Si le régime de ralenti baisse:
Poursuivre au point 2.

Si le régime de ralenti ne baisse pas:
Poursuivre la recherche des pannes en contrôlant:

- Si le papillon des gaz est mal réglé.
- Les fuites d'air (après le papillon).

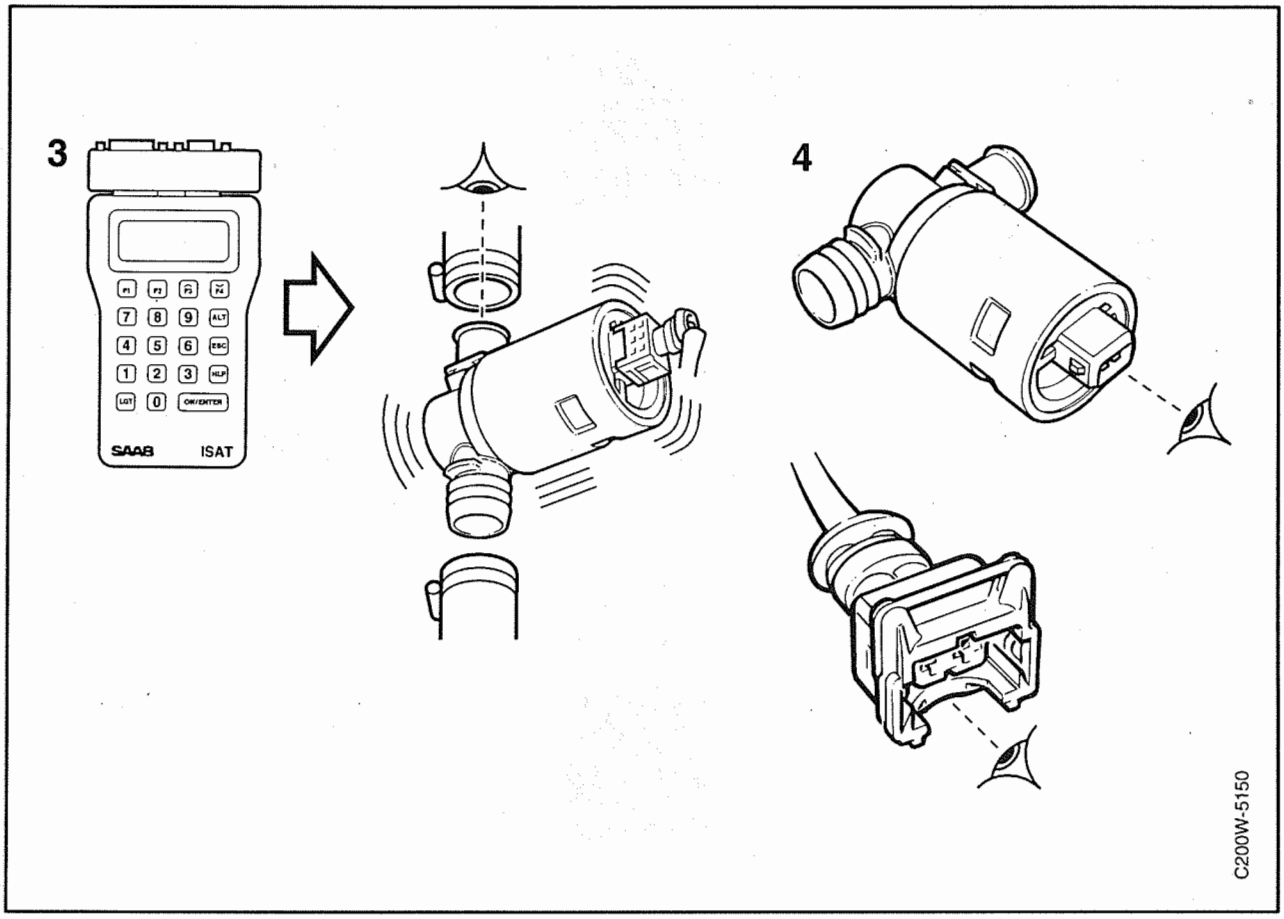
2 Contrôler le fonctionnement de la régulation de ralenti

Enlever l'étranglement du courant d'air.

Le régime de ralenti doit augmenter fortement puis se stabiliser après 10–20 secondes à sa valeur nominale, soit 850 tr/min quand le moteur est chaud.

Si le fonctionnement est correct:
Poursuivre au point 5.
Si le fonctionnement est incorrect:
Poursuivre au point 3.

Recherche des pannes, baisses de ralenti et de régime (suite)



3 Contrôle du fonctionnement de la coulisse de commande

Débrancher les flexibles d'air de la valve.
Déposer la valve de ralenti.
Connecter le module de commande électrique de la valve de régulation de ralenti.
Connecter l'ISAT.
Allumage en position ON.
Sélectionner "ACTIVER".
Sélectionner "SOUPAPE REGL.RALENTI".

Contrôler visuellement que la coulisse se déplace sans risque de grippage.

Si la coulisse est correcte:
Poursuivre au point 4.
Si la coulisse se grippe ou se coince:
Remplacer la valve de régulation de ralenti.

4 Contrôle des connexions / connexions de raccordement de la valve de régulation de ralenti.

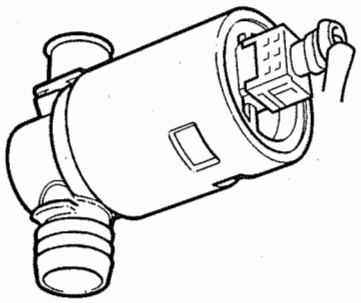
Contrôler visuellement les contacts et connexions de la valve. Nettoyer et graisser au besoin les contacts / connexions.

Contrôler si le moteur à toujours des baisses de régimes.

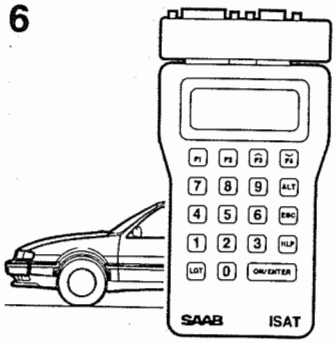
Si le régime baisse:
Poursuivre au point 5.
Si le moteur est correct:
Poursuivre au point 6.

Recherche des pannes, baisses de ralenti et de régime (suite)

5



6



C200W-5151

5 Contrôle de la charge du moteur

Contrôler que le module de commande Trionic reçoit les bonnes valeurs de compensation pour les éventuelles charges.

En fonction du problème, poursuivre la recherche des pannes à:

- Recherche des pannes, DRIVE, page 188.
- Recherche des pannes, AC, page 190.
- Recherche des pannes, problèmes divers, poursuivre selon les instructions suivantes.

Remplacer à l'essai la valve de régulation de ralenti. Contrôler ensuite que le moteur fonctionne.

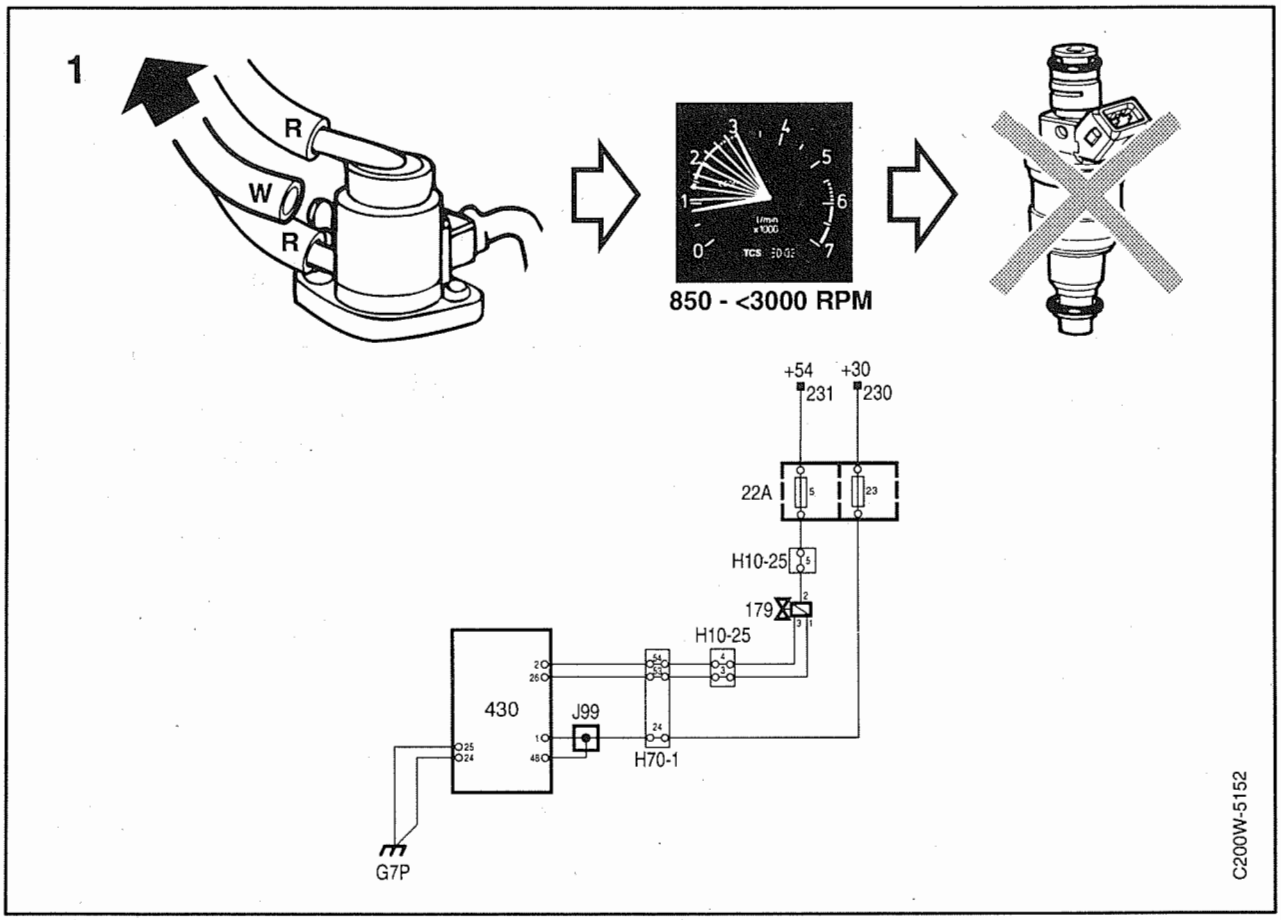
Si le régime baisse toujours:
Poursuivre au point 6.
Si le moteur est correct:
Remplacer la valve de régulation de ralenti.

6 Contrôle final

Essayer la voiture et vérifier si le symptôme de panne persiste.

S'il persiste:
Poursuivre page 211.
S'il a disparu:
Les mesures correctives étaient correctes, ou la panne est intermittente.

Recherche des pannes, basse pression de suralimentation



Conditions préalables

Codes de panne absents.

Symptôme

Moteur faible.
L'indicateur de Turbo/APC indique des valeurs basses.

Mesures correctives

1 Contrôle de l'origine de la panne

La procédure suivante a pour but de déterminer s'il s'agit d'un problème de réglage ou un problème de moteur de base/turbo.

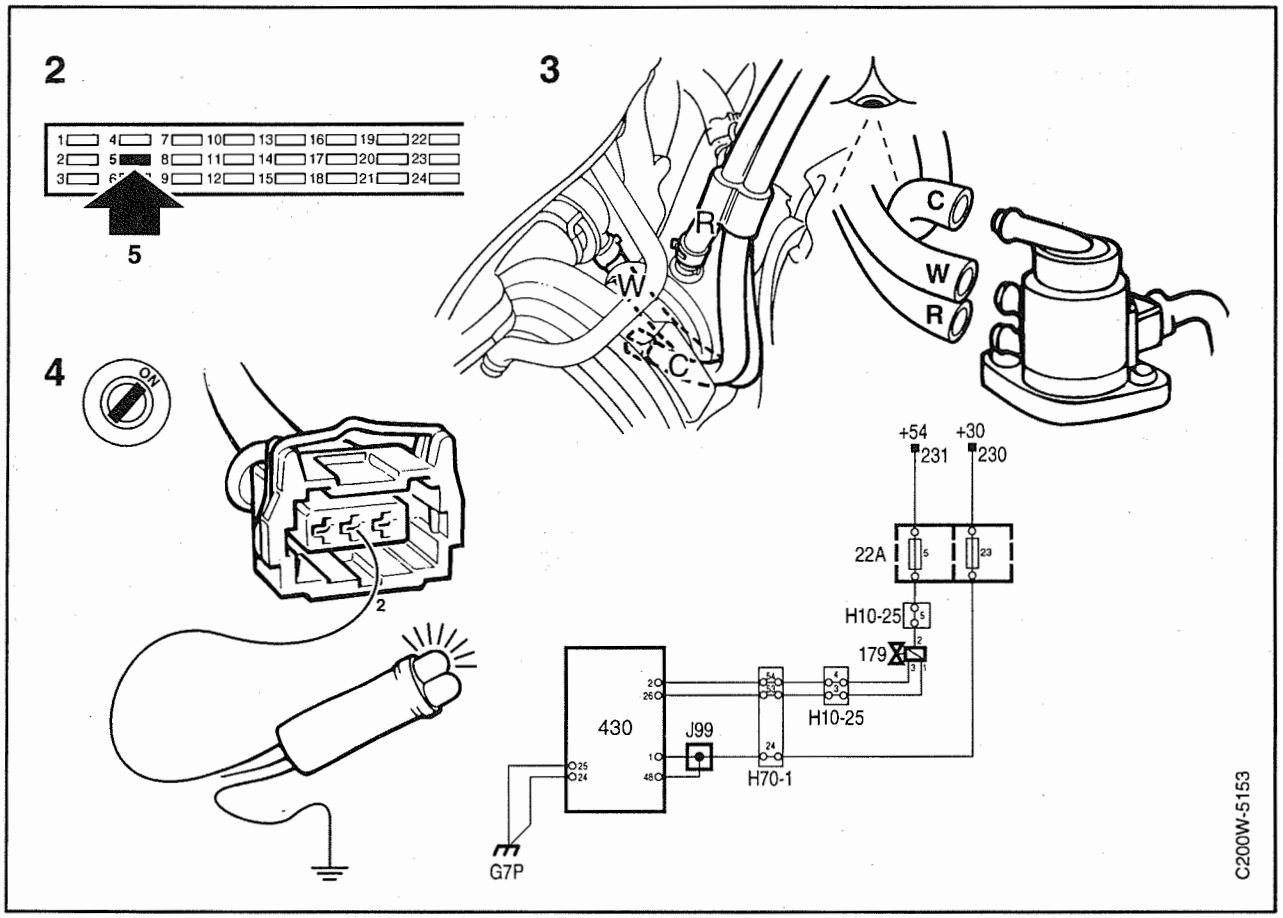
Débrancher le flexible marqué "W" de la valve de régulation de la pression de suralimentation, et contrôler simultanément qu'il est branché au régulateur de pression (wastegate).

Essayer la voiture. A pleine accélération depuis un régime bas, la coupure du capteur de pression doit s'effectuer avant 3000 tr/min.

S'il y a coupure de pression:
Poursuivre au point 2.
S'il n'y a pas de coupure de pression:
Contrôler et prendre les mesures correctives éventuelles:

- Fuites dans le système entre le turbo et le carter de papillon (par exemple au niveau de la soupape by–passe).
- Filtre à air encrassé.
- Problème au niveau de l'ensemble turbo.
- Pression de suralimentation de base mal réglée.
- Problème au niveau du moteur de base.
- Système d'échappement encrassé.

Recherche des pannes, basse pression de suralimentation (suite)



2 Contrôle du fusible 5

Si le fusible est intact:
Poursuivre au point 4.
Si le fusible est grillé:
Poursuivre au point 6.

3 Contrôle des flexibles d'air

Vérifier que les trois flexibles de régulation de la valve sont intacts et correctement branchés.

Si les flexibles d'air sont corrects:
Poursuivre au point 4.
Si les flexibles d'air sont défectueux:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

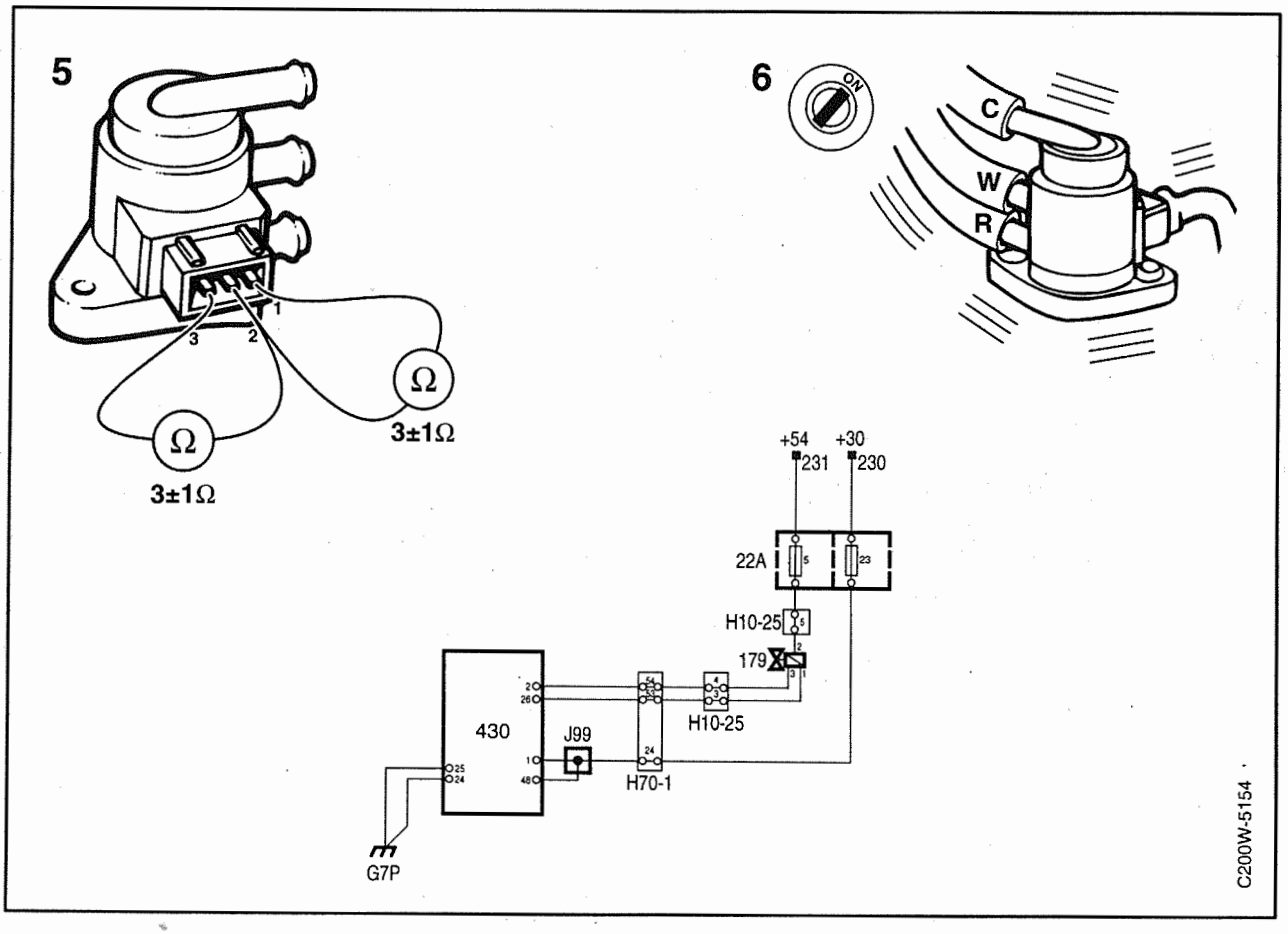
4 Contrôle de la tension d'alimentation

Allumage en position ON.
Contrôle que la valve reçoit l'alimentation +54 en reliant la lampe test entre la broche 2 du connecteur de la valve et une masse sûre.

La lampe test doit s'allumer.

Si elle s'allume:
Poursuivre au point 5.
Si elle ne s'allume pas:
Contrôler le conducteur entre la broche 2 du connecteur et le fusible 5.

Recherche des pannes, basse pression de suralimentation (suite)



5 Contrôle de la résistance de la valve

Mesurer la résistance de la valve au niveau du connecteur entre:

- Broches 1 et 2
- Broches 2 et 3

La valeur nominale de résistance est 3 ± 1 Ω dans les deux cas.

Si les valeurs sont correctes:
Poursuivre au point 6.
Si l'une des valeurs est défaillante:
Remplacer la valve de régulation de la pression de suralimentation.

Remarque
Si l'un des bobinages est endommagé, il est possible que le module de commande le soit aussi. Ainsi, si l'on monte une nouvelle valve, elle sera alors automatiquement endommagée. En cas de court–circuits, le module de commande doit être remplacé.

Au besoin, remplacer ensuite le fusible 5.

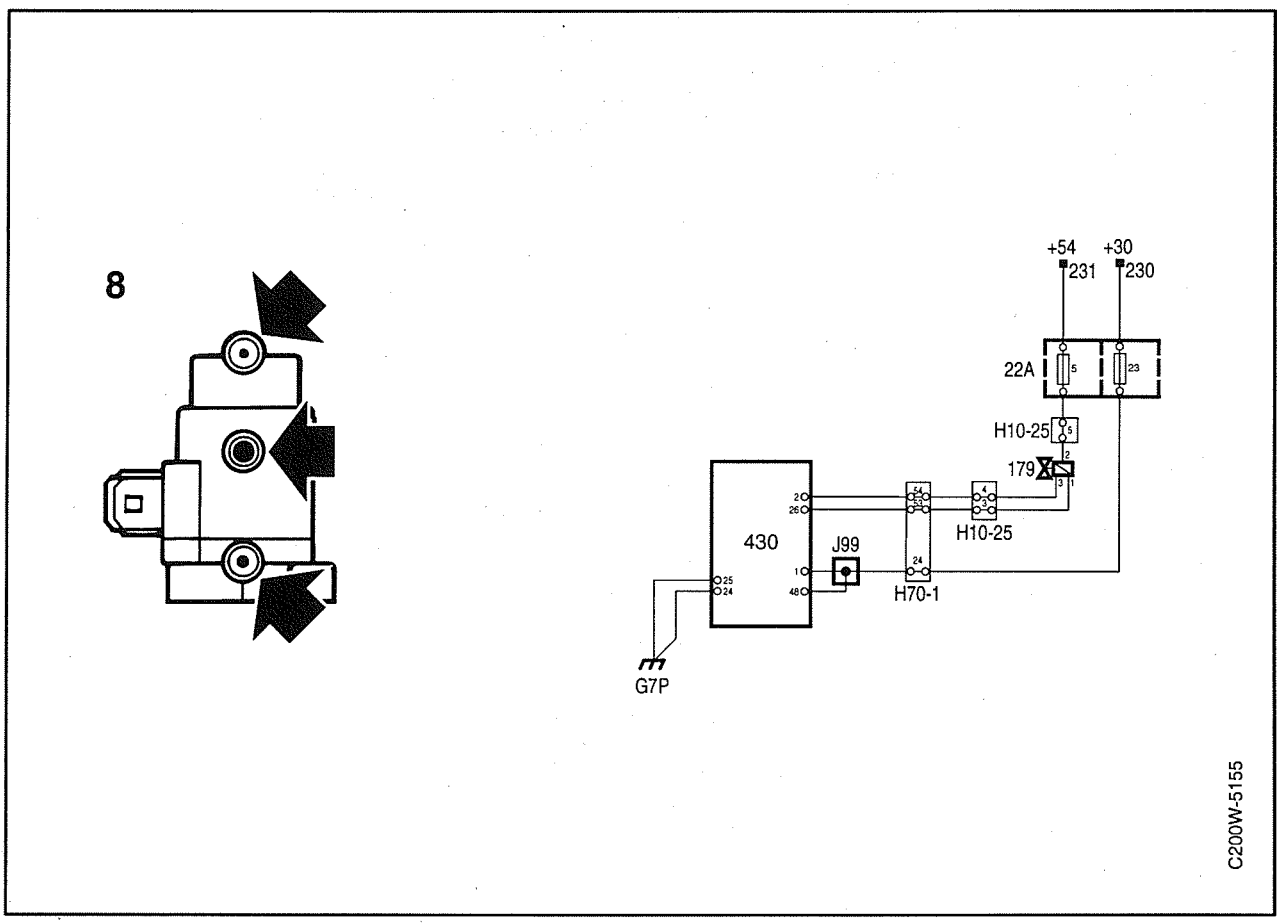
6 Contrôle de la valve

Allumage en position ON.
Connecter le connecteur de la valve. Un léger bourdonnement doit alors se faire entendre.

Si la valve émet un bourdonnement:
Poursuivre au point 7.
Si la valve n'émet aucun bourdonnement:
Vérifier le conducteur entre la broche 3 du connecteur de la valve et la broche 2 du module de commande. Prendre ensuite les mesures correctives éventuelles.

Si le conducteur est correct, poursuivre au point 11.

Recherche des pannes, basse pression de suralimentation (suite)



7 Contrôle du raccordement électrique de la valve

Déconnecter le connecteur 3 broches de la valve. Tourner la clé de contact en position ON. Connecter une lampe test entre les broches 1 et 2 du connecteur.

La lampe test doit être éteinte.

Sélectionner "ACTIVER".
Sélectionner "VALVE APC".

La lampe test doit s'allumer.

Si elle s'allume:
Poursuivre au point 8.
Si elle ne s'allume pas:
Contrôler le conducteur entre la broche 1 du connecteur de la valve et la broche 26 du module de commande.
Si le conducteur est correct, poursuivre au point 11.

8 Contrôle des canaux d'air de la valve

Déposer la valve et contrôler de manière visuelle que ses orifices ne sont pas bouchés.

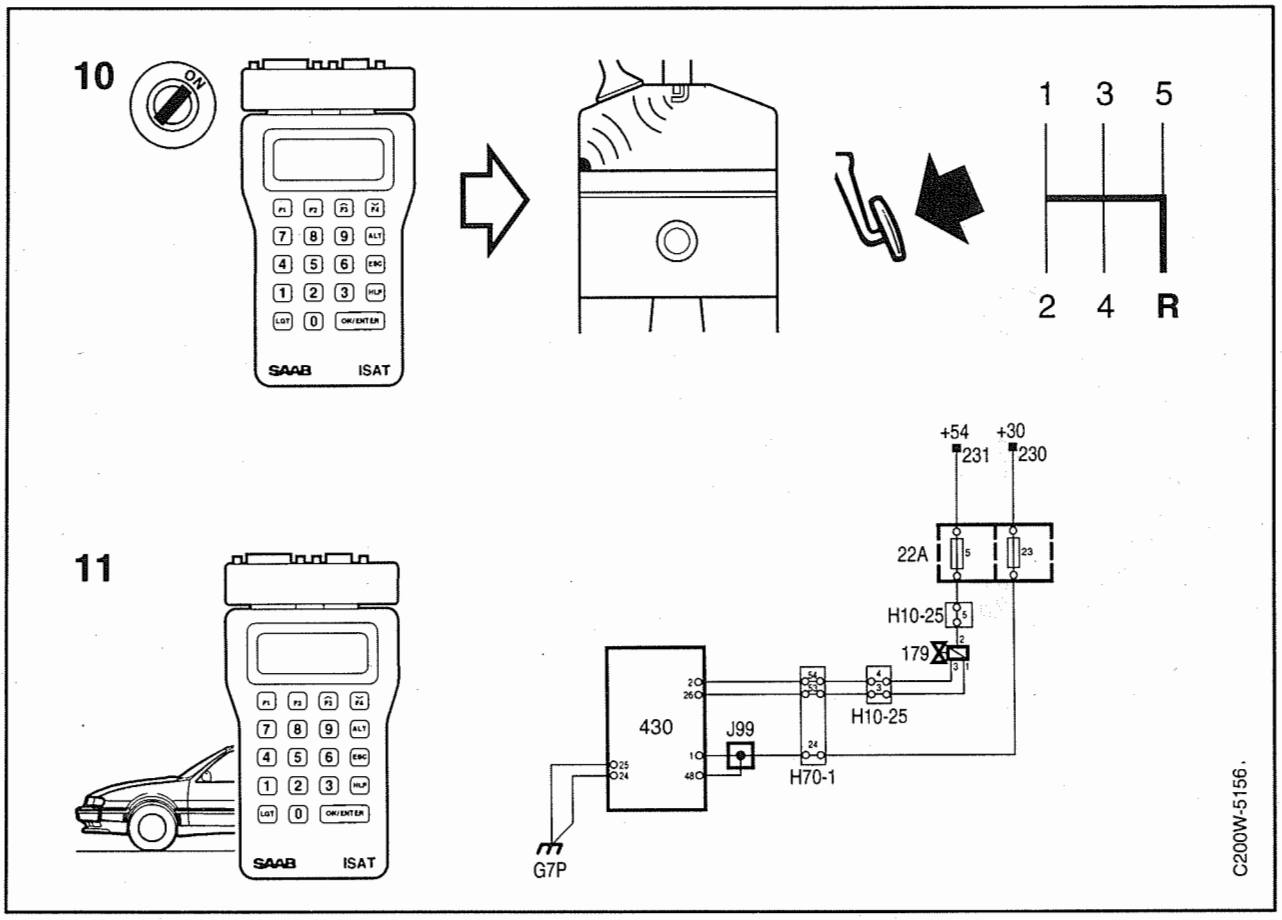
Si la valve est encrassée:
Remplacer la valve de régulation de la pression de suralimentation.
Si la valve est correcte:
Poursuivre au point 9.

9 Contrôle du fonctionnement

Remplacer la valve à l'essai.

Si le fonctionnement est correct:
Remplacer la valve de régulation de la pression de suralimentation.
Si le fonctionnement est défectueux:
Poursuivre au point 10.

Recherche des pannes, basse pression de suralimentation (suite)



10 Contrôle de l'origine de la pression de suralimentation de base

Si le module de commande active pour quelques raisons la pression de suralimentation de base, cela peut avoir différentes origines.

Sélectionner "LIRE FONCTIONS".
Sélectionner "PRESSION DE BASE".

A pleine accélération, l'ISAT indique l'origine de la panne.

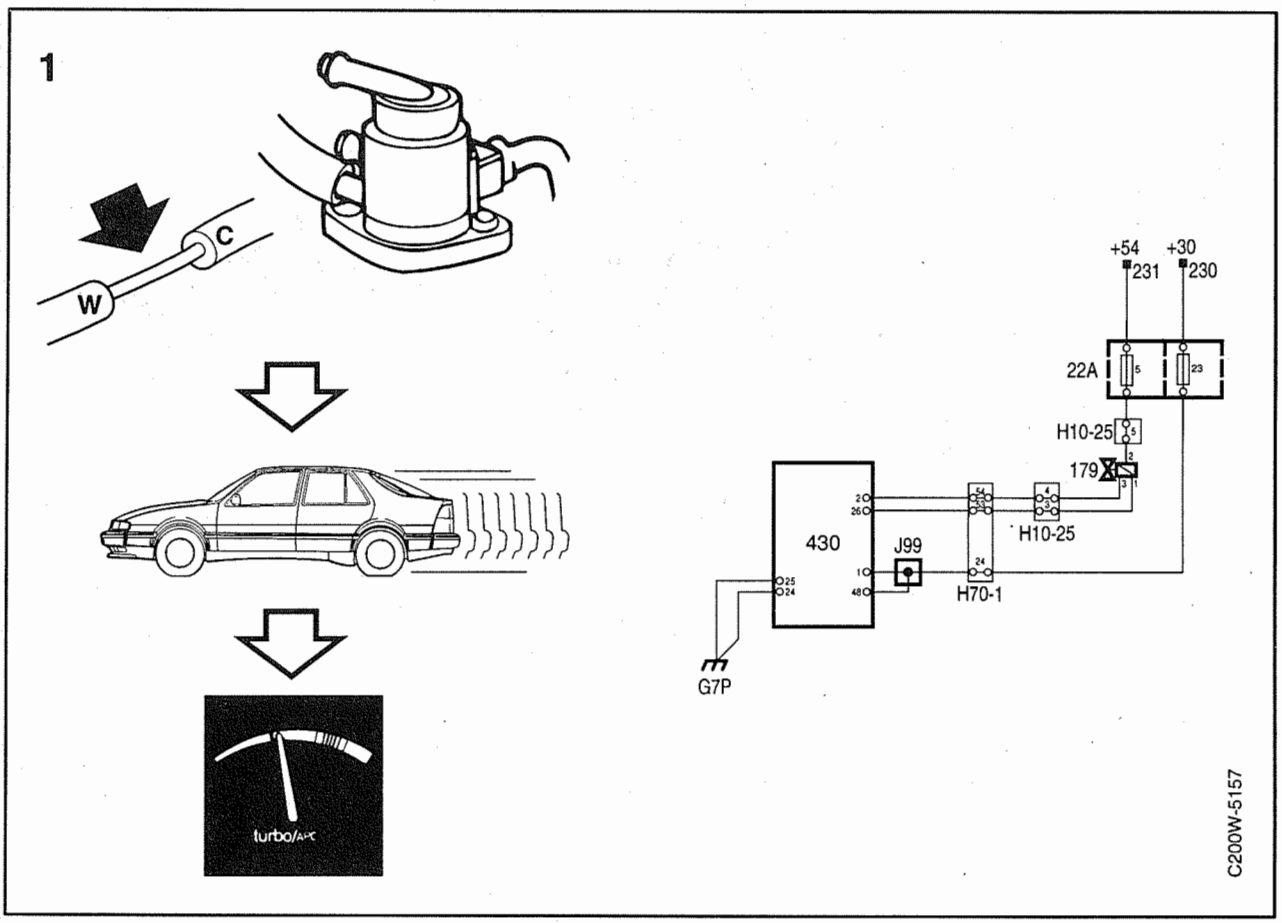
Si l'ISAT affiche OK:
Poursuivre au point 11.
Si l'ISAT affiche "CONTROLE CLIQUETIS" comme étant l'origine de la panne:
Le problème peut provenir de la mauvaise qualité du carburant ou d'une panne de la cassette d'allumage. Voir à cet effet "Recherche des pannes, mauvaises performances" point 5 et 6, page 154.
Si l'ISAT indique "FREINS ACTIVES" comme étant l'origine de la panne:
Poursuivre la recherche des pannes à "Recherche des pannes, contact de feux stop", page 198.
Si l'ISAT indique "RAPPORT R" comme étant l'origine de la panne:
Poursuivre la recherche des pannes à "Recherche des pannes, contact de feux stop", page 197.

11 Contrôle du fonctionnement

Essayer la voiture et vérifier si le symptôme de panne persiste.

S'il persiste:
Poursuivre page 211.
S'il a disparu:
Les mesures correctives étaient correctes, ou la panne est intermittente.

Recherche des pannes, pression de suralimentation élevée



Conditions préalables

Codes de panne absents.

Symptôme

Coupures de la capteur de pression à plein régime. L'indicateur Turbo/APC indique une valeur nettement située dans la zone rouge.

Mesures correctives

1 Contrôle de l'origine de la panne

La procédure suivante a pour but de déterminer s'il s'agit d'un problème de réglage ou un problème de moteur de base/turbo.

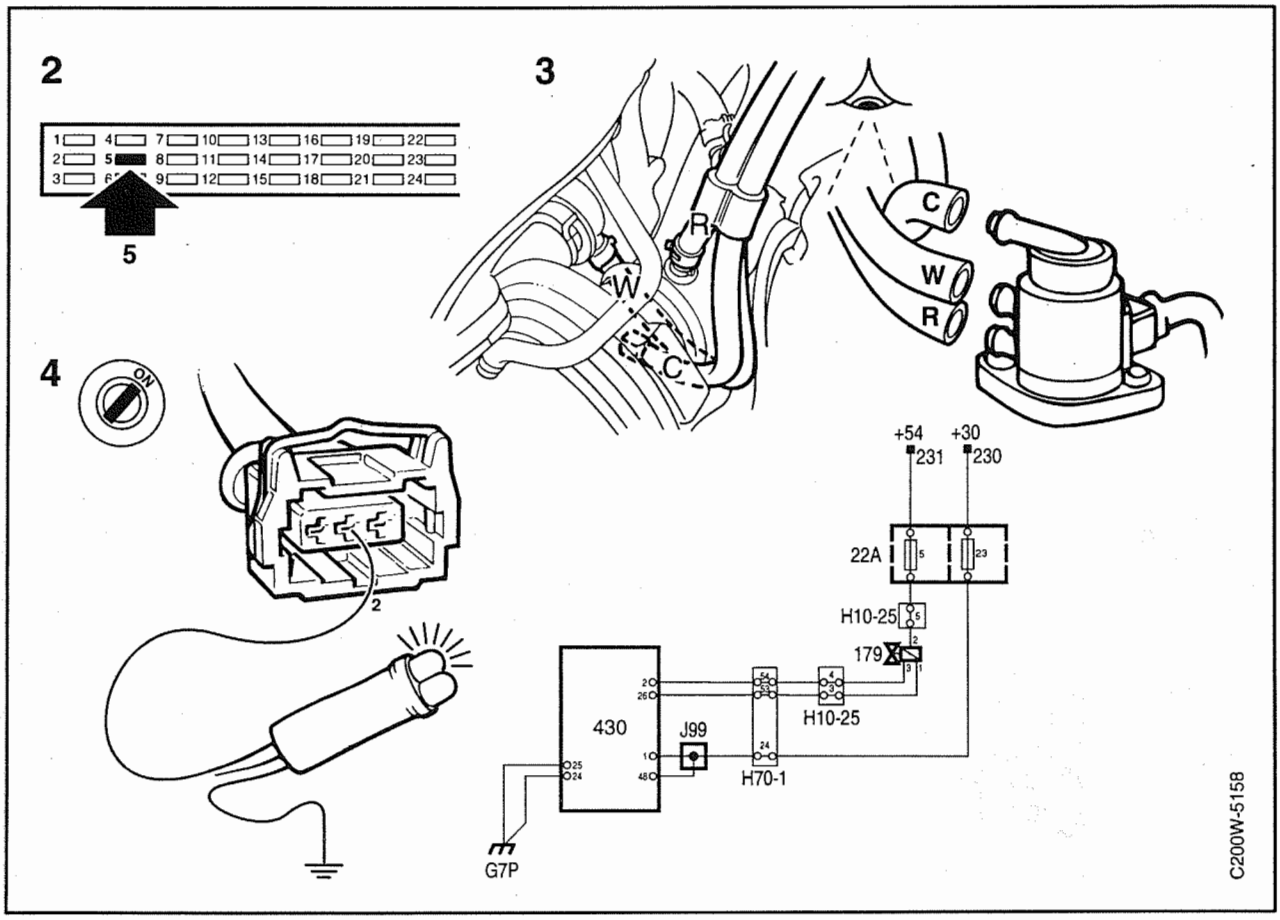
Débrancher les flexibles marqués "W" et "C" de la valve de régulation de la pression de suralimentation et les relier ensemble avec un bout de tuyau. Essayer la voiture sur route.

A pleine accélération depuis un régime moteur bas, ainsi qu'à brusque accélération à haut régime, seule la pression de suralimentation de base est obtenue.

Si on obtient la pression de suralimentation de base:
Poursuivre au point 2.
Si une pression de suralimentation supérieure à celle de base est obtenu:
Contrôler et prendre les mesures correctives éventuelles:

- Régulateur de pression de suralimentation (wastegate) grippé
- Boîtier de membrane défectueux
- Flexibles de régulation défectueux ou mal fixés

Recherche des pannes, basse pression de suralimentation (suite)



2 Contrôle du fusible 5

Si le fusible est intact:
Poursuivre au point 4.
Si le fusible est grillé:
Poursuivre au point 6.

3 Contrôle des flexibles d'air

Vérifier que les trois flexibles de régulation de la valve sont intacts et correctement branchés.

Si les flexibles d'air sont corrects:
Poursuivre au point 4.
Si les flexibles d'air sont défectueux:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

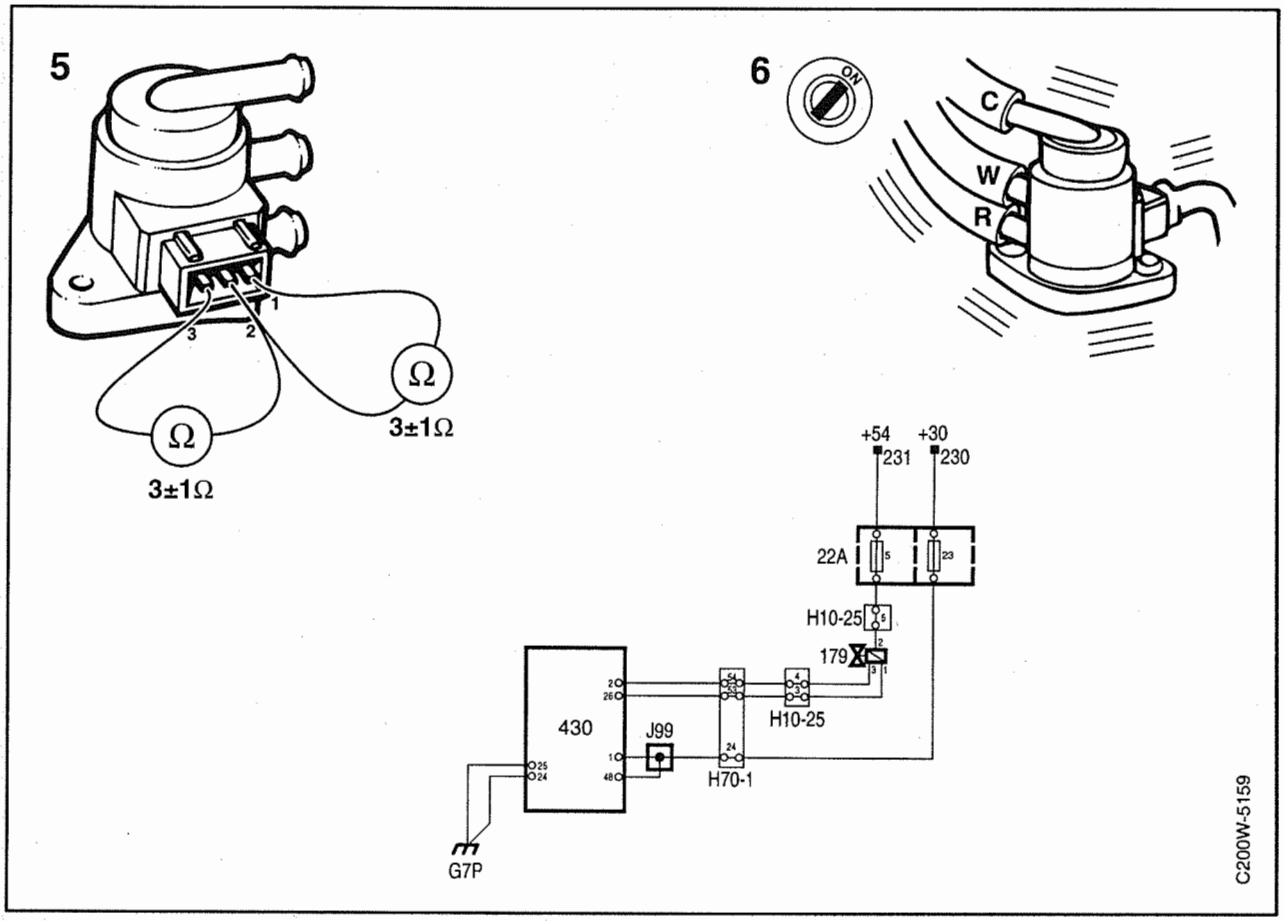
4 Contrôle de la tension d'alimentation

Contrôler que la valve reçoit l'alimentation +54 en reliant la lampe test entre la broche 2 du connecteur de la valve et une masse sûre.

La lampe test doit s'allumer.

Si elle s'allume:
Poursuivre au point 5.
Si elle ne s'allume pas:
Contrôler le conducteur entre la broche 2 du connecteur et le fusible 5.

Recherche des pannes, basse pression de suralimentation (suite)



5 Contrôle de la résistance de la valve

Mesurer la résistance de la valve au niveau du connecteur entre:

- Broches 1 et 2
- Broches 2 et 3

La valeur nominale de résistance est 3 ± 1 Ω dans les deux cas.

Si les valeurs sont correctes:
Poursuivre au point 6.
Si l'une des valeurs est défaillante:
Remplacer la valve de régulation de la pression de suralimentation.

Remarque
Si l'un des bobinages est endommagé, il est possible que le module de commande le soit aussi. Ainsi, si l'on monte une nouvelle valve, elle sera alors automatiquement endommagée. En cas de court–circuits, le module de commande doit être remplacé.

Au besoin, remplacer ensuite le fusible 5.

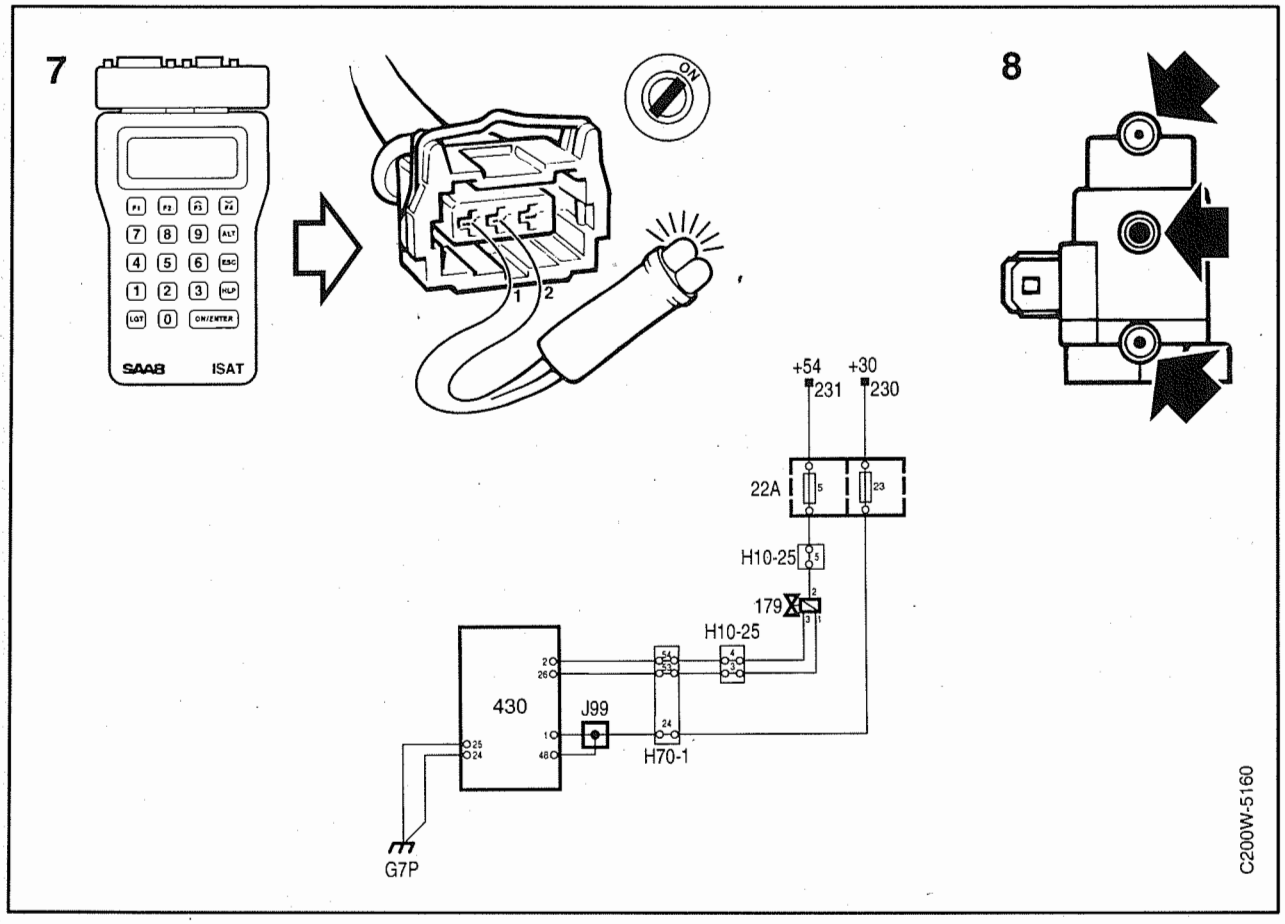
6 Contrôle de la valve

Allumage en position ON.
Connecter le connecteur de la valve. Un léger bourdonnement doit alors se faire entendre.

Si la valve fonctionne:
Poursuivre au point 8.
Si le valve ne fonctionne pas:
Contrôler le conducteur entre la broche 3 du connecteur de la valve et la broche 2 du module de commande. Prendre ensuite, au besoin, les mesures correctives nécessaires.

Si le conducteur est correct, poursuivre au point 10.

Recherche des pannes, basse pression de suralimentation (suite)



7 Contrôle du raccordement électrique de la valve

Déconnecter le connecteur 3 broches de la valve.
Relier une lampe test entre les broches 1 et 2 du connecteur.

La lampe test doit être éteinte.

Sélectionner "ACTIVER".
Sélectionner "VALVE APC".

La lampe test doit s'allumer.

Si la lampe test s'allume:
Poursuivre au point 8.
Si la lampe test ne s'allume pas:
Contrôler le conducteur entre la broche 1 du connecteur de la valve et la broche 26 du module de commande. Prendre les mesures correctives nécessaires.
Si le conducteur est correct, poursuivre au point 10.

8 Contrôle des canaux d'air de la valve

Déposer la valve et contrôler de manière visuelle que ses orifices ne sont pas bouchés.

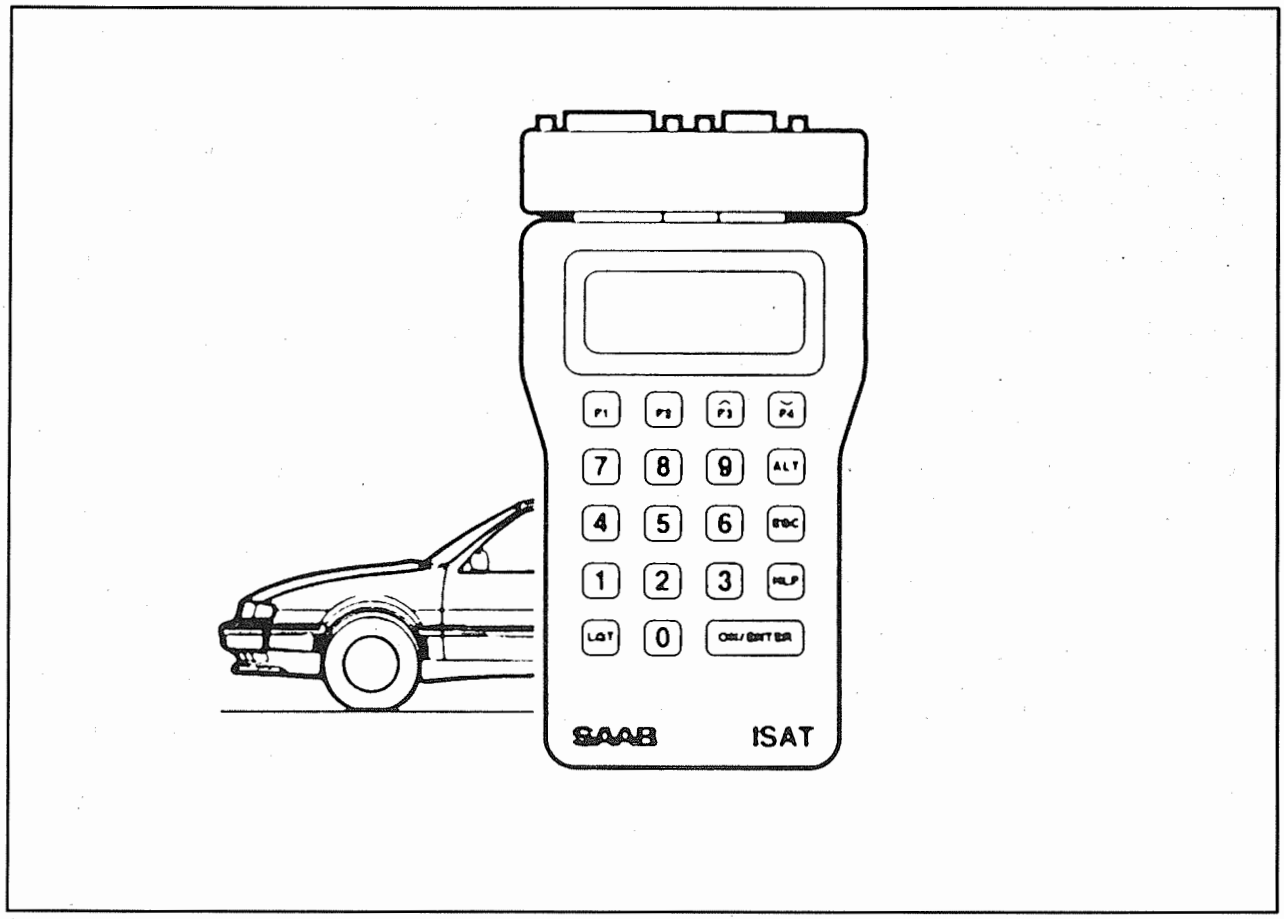
Si la valve est encrassée:
Remplacer la valve de régulation de la pression de suralimentation.
Si la valve est correcte:
Poursuivre au point 9.

9 Contrôle du fonctionnement

Remplacer la valve à l'essai.

Si le fonctionnement est correct:
Remplacer la valve de régulation de la pression de suralimentation.
Si le fonctionnement est défectueux:
Poursuivre au point 10.

Recherche des pannes, basse pression de suralimentation (suite)



10 Contrôle du fonctionnement

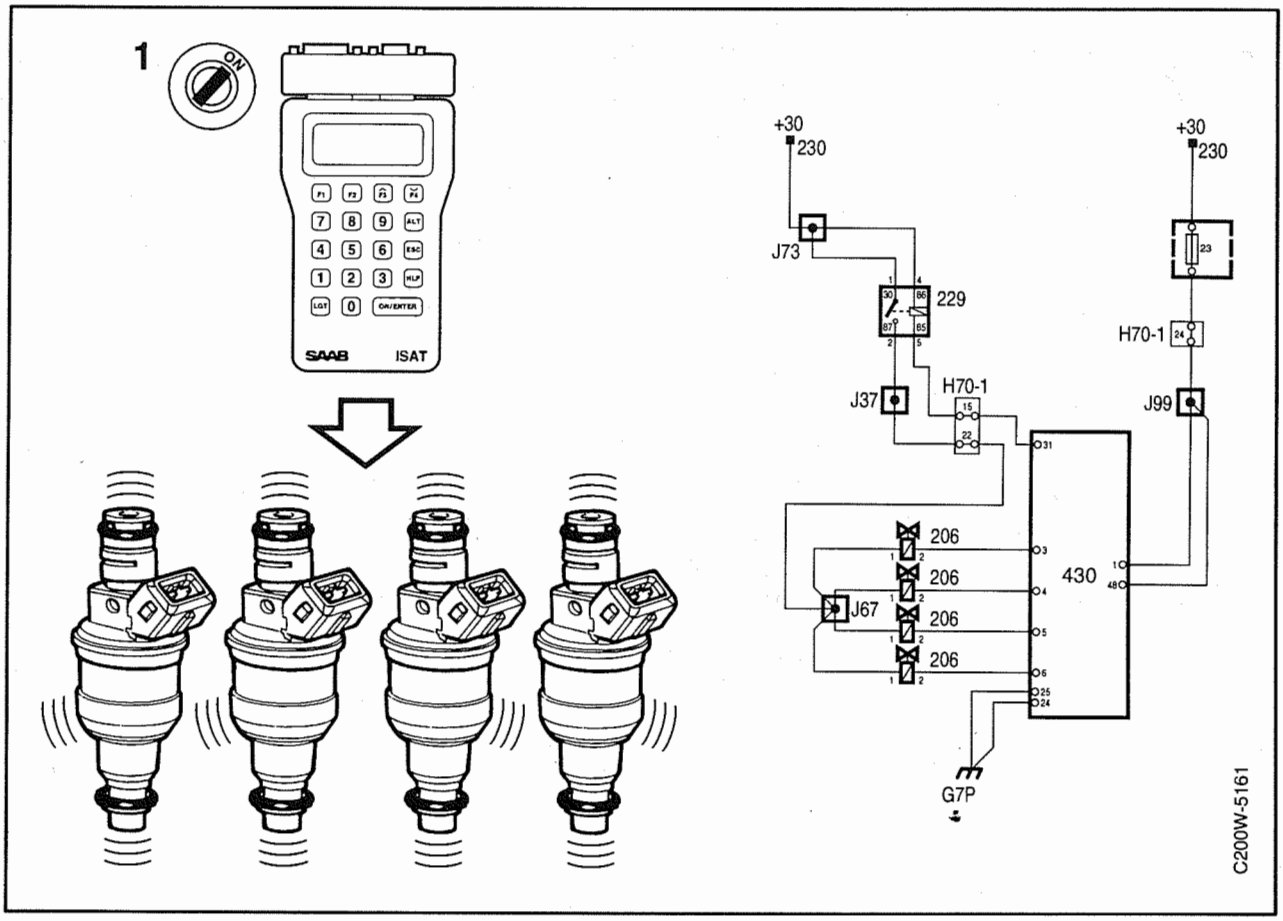
Essayer la voiture et vérifier si le symptôme de panne persiste.

S'il persiste:
Poursuivre page 211.
S'il a disparu:
Les mesures correctives étaient correctes, ou la panne est intermittente.

Recherche des pannes, composants

Recherche des pannes, injecteurs 169
Recherche des pannes, pompe d'air secondaire 172
Recherche des pannes, relais principal 178
Recherche des pannes, relais de la pompe à carburant / pompe à carburant 182
Recherche des pannes, DRIVE 188
Recherche des pannes, A/C (modèles sans l'ETS) 190
Recherche des pannes, régime du moteur (modèles sans l'ETS) 192
Recherche des pannes, régime du moteur (modèles avec l'ETS) 193
Recherche des pannes, charge du moteur (modèles avec l'ETS) 195
Recherche des pannes, contact des phares de recul 197
Recherche des pannes, contact des feux stop 198
Recherche des pannes, consommation de carburant 199
Recherche des pannes, témoins CHECK ENGINE et SHIFT UP 200
Recherche des pannes, communication de diagnostic 202

Recherche des pannes, injecteurs



Symptôme

Le moteur ne tourne pas sur tous ses cylindres.

Mesures correctives

1 Contrôle du fonctionnement des injecteurs

Connecter l'ISAT.
Allumage en position ON.

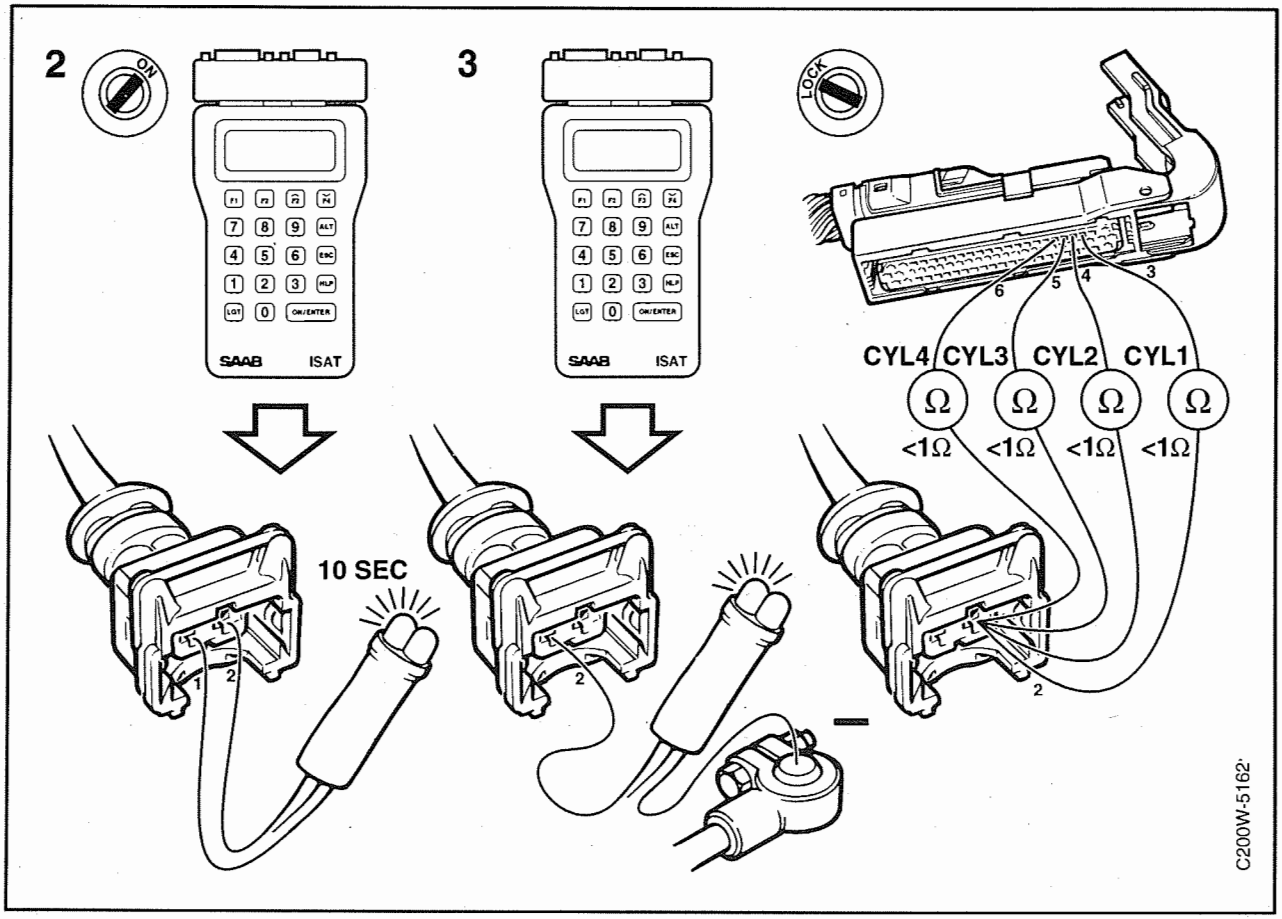
Sélectionner "ACTIVER".
Sélectionner "INJECTEURS".
Sélectionner chacun des "INJECTEUR CYL.1", "CYL.2", "CYL.3" et "CYL.4".

L'activation d'un injecteur dure 10 s sous une fréquence de 10 Hz. Si l'on désire un temps d'activation plus long, il faut répéter la commande.

Vérifier de manière auditive si les injecteurs fonctionnent.

Si tous les injecteurs fonctionnent:
Poursuivre au point 5.
Si l'un des injecteurs ne fonctionne pas:
Poursuivre au point 2.

Recherche des pannes, injecteurs (suite)



2 Contrôle du fonctionnement des injecteurs.

Déconnecter le connecteur de l'injecteur en question. Relier une lampe test entre les broches 1 et 2 du connecteur de l'injecteur.

Activer l'injecteur à l'aide de l'ISAT par la commande d'activation " INJECTEURSCYL.1, 2, 3 ou 4".

La lampe test doit alors clignoter à la fréquence de 10 Hz pendant 10 s. En cas de doute, répéter l'opération.

Si la lampe test clignote:
Poursuivre au point 4.
Si la lampe test ne clignote pas:
Poursuivre au point 3.

3 Contrôle de l'alimentation 12 V de l'injecteur.

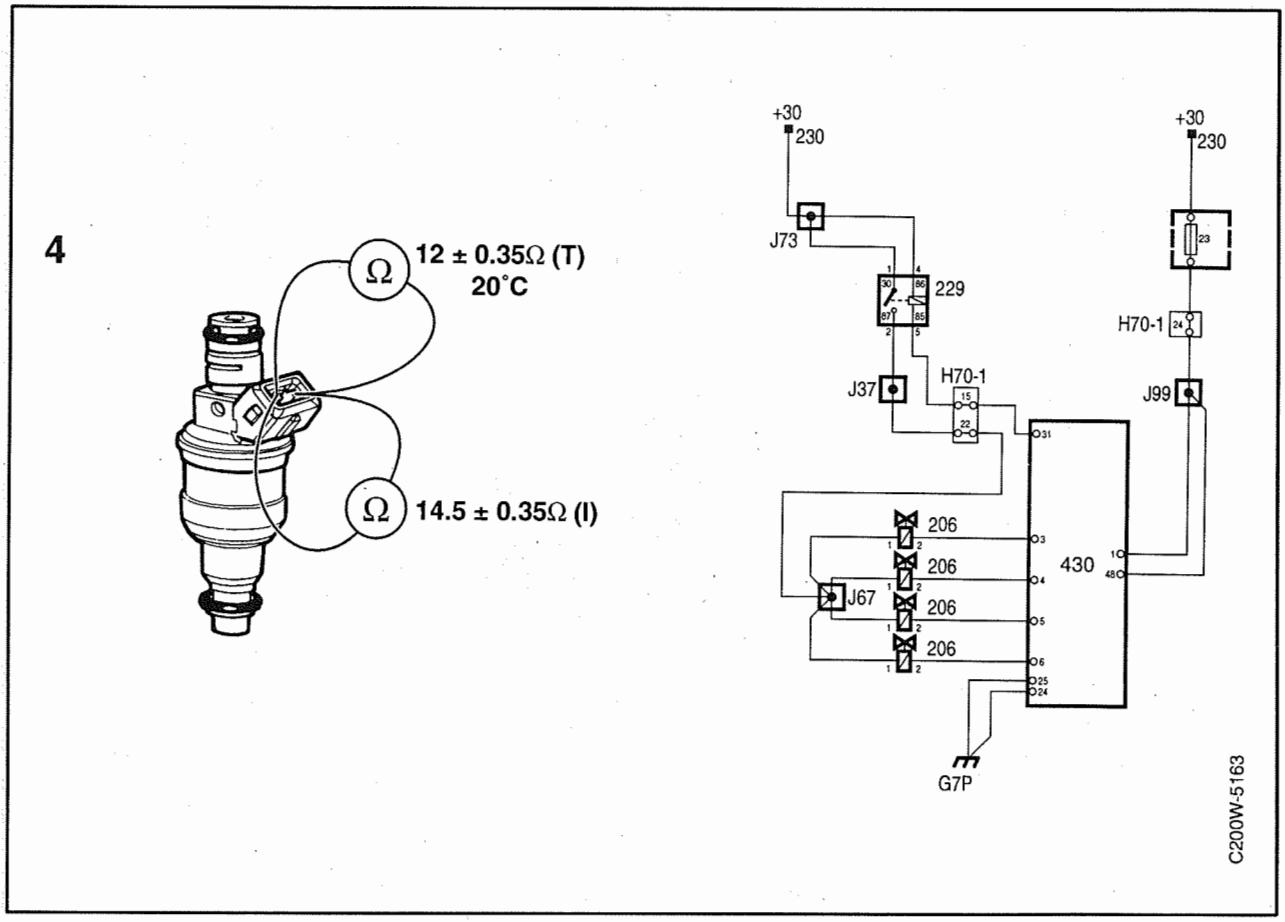
Mesurer la tension en reliant la lampe test entre la broche 1 du connecteur de l'injecteur et Batt–.

Activer l'injecteur à l'aide de l'ISAT par la commande d'activation " INJECTEURS CYL.1, 2, 3 ou 4".

La lampe test doit alors s'allumer.

Si la valeur mesurée est correcte:
Vérifier le conducteur entre la broche 2 et la sortie correspondante sur le module de commande.
Si la valeur mesurée est incorrecte:
La panne se trouve localisée entre la broche 1 et le sertissage J67.

Recherche des pannes, injecteurs (suite)



4 Contrôle de la résistance de l'injecteur.

Mesurer la résistance entre les broches 1 et 2 du connecteur de l'injecteur en question.

La valeur nominale de résistance:
14,5 ± 0,35Ω à 20°C (Moteur à injection)
12 ± 0,35 Ω à 20°C (moteur turbo).

Si la valeur mesurée est correcte:
Poursuivre au point 5.
Si la valeur mesurée est incorrecte:
Remplacer l'injecteur.

5 Contrôle du débit de carburant

Mesurer le débit de carburant. Voir chapitre " Réglage/remplacement de composants".

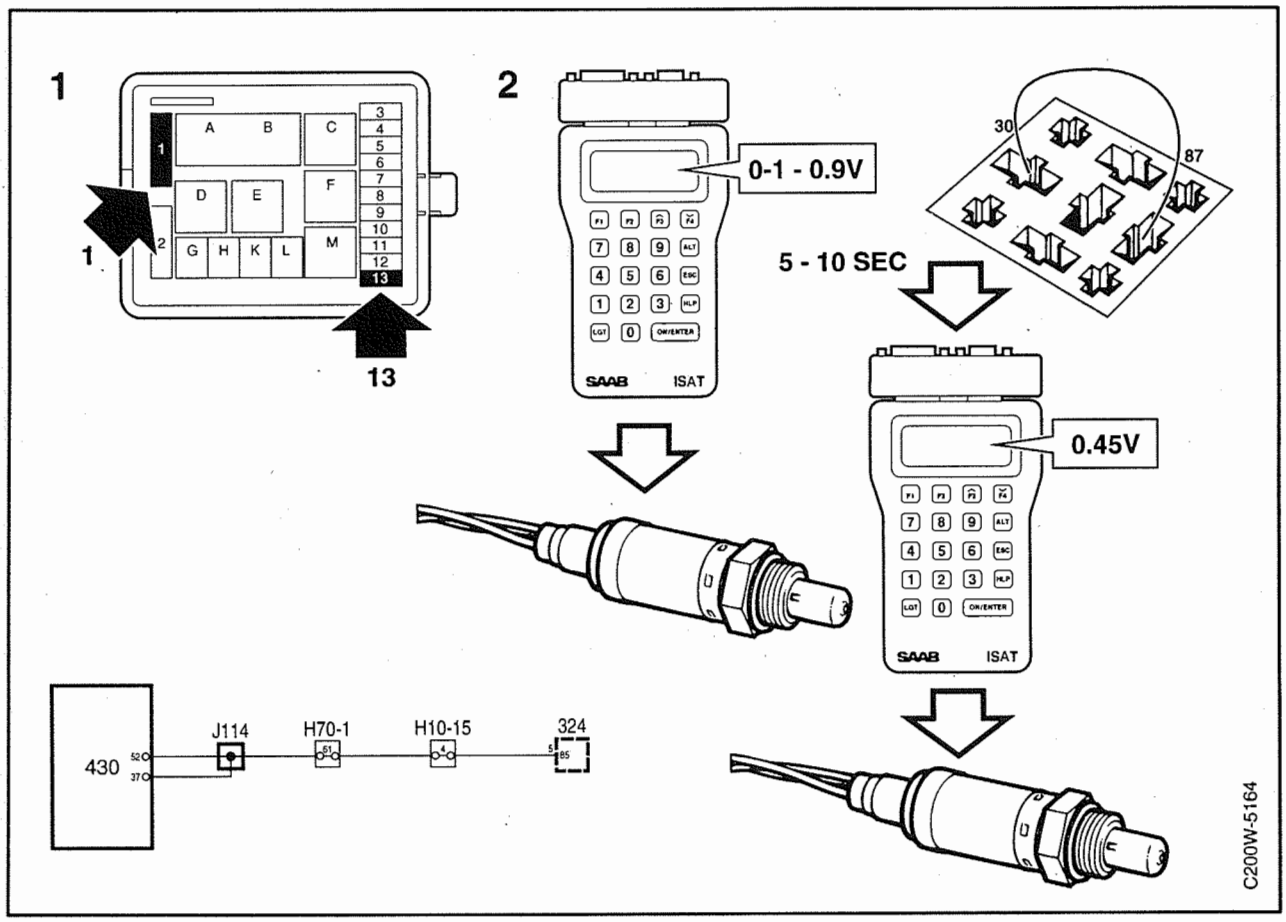
Si le débit mesuré est correct:
Poursuivre au point 6.
Si le débit mesuré est incorrect:
Remplacer l'injecteur.

6 Contrôle final

Essayer la voiture et vérifier si le symptôme de panne persiste.

S'il persiste:
Poursuivre page 211.
Si le symptôme de panne disparu:
Les mesures correctives prises étaient correctes, ou la panne est intermittente.

Recherche des pannes, système d'air secondaire



Symptôme

Perturbations d'émission

Mesures correctives

1 Contrôle des fusibles

Contrôler le fusible MAXI 1 (temp. d'air) et le fusible 13 (électrovalve). Les deux fusibles sont situés sur la centrale électrique avant.

Si les fusibles sont intacts:
Poursuivre au point 2.
Si l'un des fusibles est grillé:
Remplacer le fusible.

2 Contrôle du fonctionnement

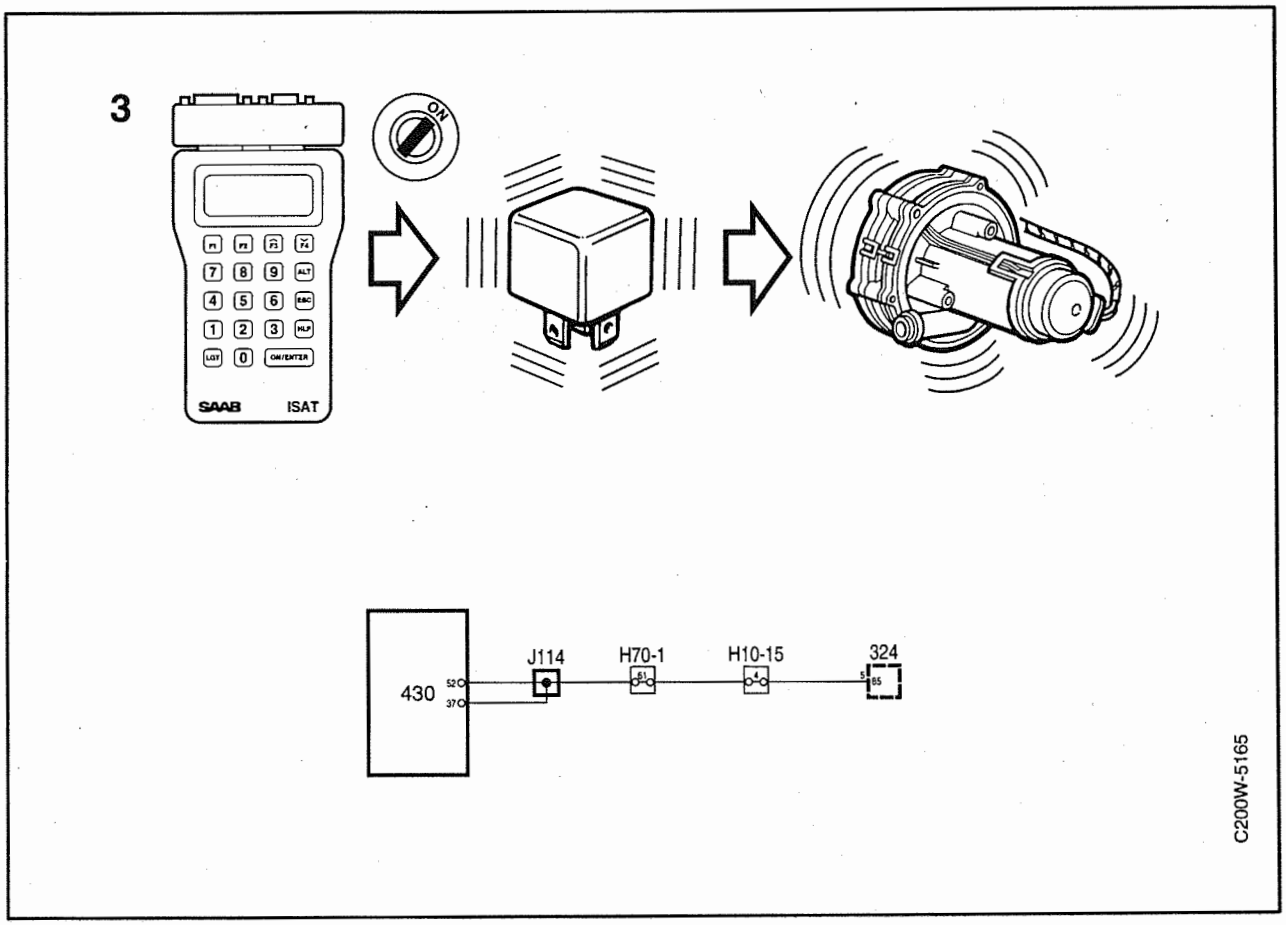
Connecter l'ISAT.
Débrancher le relais d'air secondaire.
Démarrer le moteur.
Sélectionner "LIRE FONCTIONS".
Sélectionner "SONDE OXYGENE".

Lorsque la régulation lambda fonctionne, c'est-à-dire lorsque l'affichage de l'ISAT varie entre 0,1 et 0,9 V, effectuer un pont entre les broches 30 et 87 pendant 5–10 secondes.

L'affichage de l'ISAT doit alors être fixé à une valeur inférieure à 0,45 V.

Si la valeur est correcte:
Poursuivre au point 7.
Si la valeur est incorrecte:
Poursuivre au point 3.

Recherche des pannes, système d'air secondaire (suite)



3 Contrôle du relais d'air secondaire et de la pompe à air

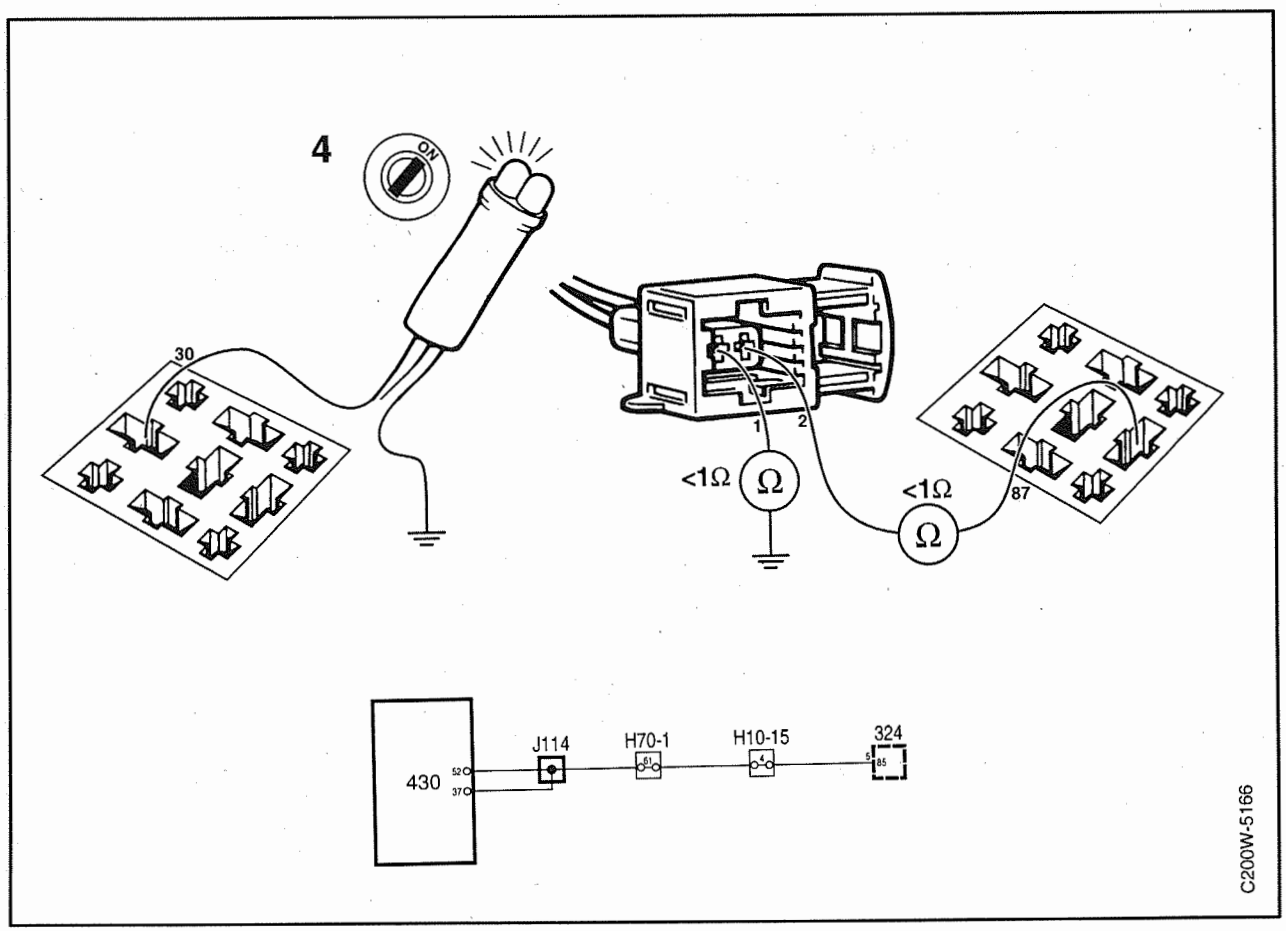
Monter le relais d'air secondaire.
Allumage en position ON.
Sélectionner "ACTIVER".
Sélectionner "RELAIS AIR SECOND".

Cette commande active alors le relais à la fréquence de 1,0 Hz pendant 10 s.

Vérifier de manière auditive que le relais fonctionne.

Si la pompe à air et le relais fonctionnent:
Poursuivre au point 5.
Si la pompe à air et le relais ne fonctionnent pas:
Poursuivre au point 4.

Recherche des pannes, système d'air secondaire (suite)



4 Contrôle du relais d'air secondaire et de l'interface électrique de la pompe à air

Allumage en position ON.
Relier une lampe test entre la broche 30 du socle du relais et une masse sûre.

La lampe test doit alors s'allumer.

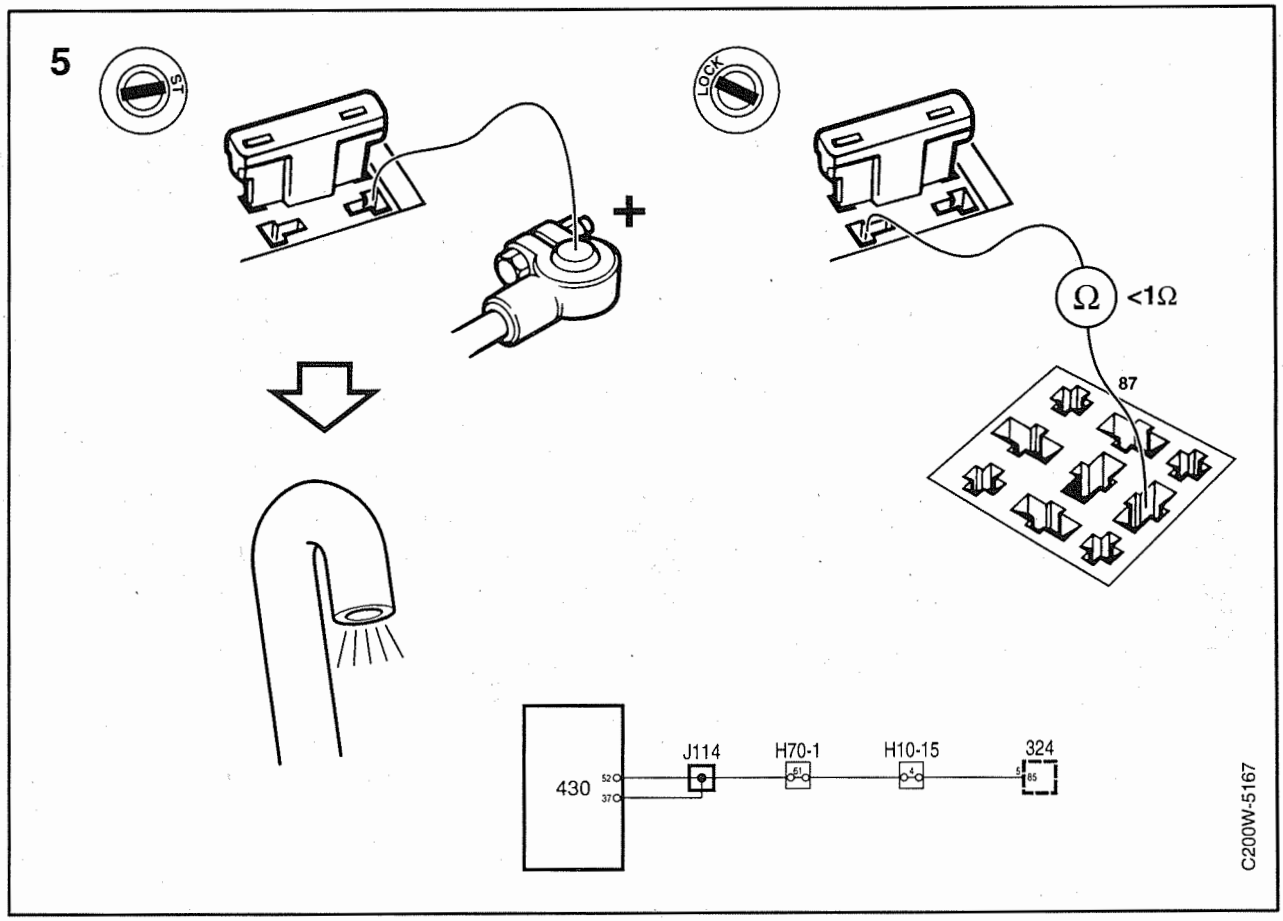
Si elle ne s'allume pas, poursuivre la recherche des pannes au Manuel de service "3:2 Système électrique".

Allumage en position OFF.
Vérifier si le réseau de câble est continu entre:

- La broche 87 du socle du relais et la broche 2 de la pompe à air.
- La broche 1 de la pompe à air et le point de masse G30.

Si les conducteurs sont corrects:
La pompe à air est bien alimentée en tension. Si cependant elle ne fonctionne toujours pas, il faut la remplacer.
Si l'un des conducteurs est incorrect:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

Recherche des pannes, système d'air secondaire (suite)



5 Contrôle de l'électrovalve et de la valve à dépression

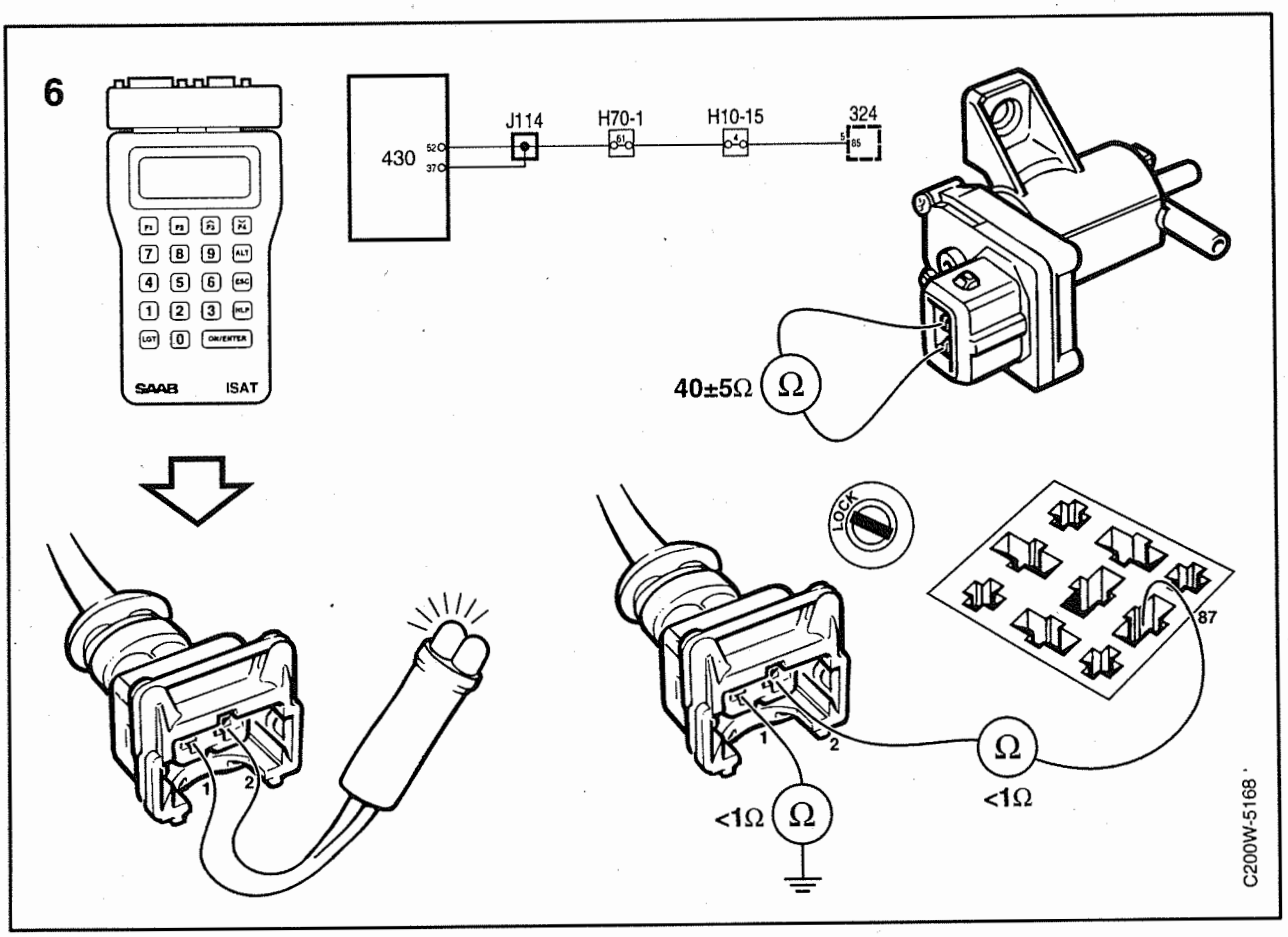
Retirer le fusible 13.
Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti.

Forcer l'alimentation de l'électrovalve en reliant Batt+ à la borne de sortie du porte–fusible.

Effectuer une vérification auditive au niveau du conducteur d'admission. Lorsque la valve est ouverte, des gaz d'échappement se font entendre. Si elle fermée, il n'y a aucun bruit.

Si les valves sont correctes:
Contrôler le conducteur entre la broche 87 du socle du relais et la borne côté rentrant du fusible 13 situé sur le support fusible.
Si les valves ne sont pas correcte:
Poursuivre au point 6.

Recherche des pannes, système d'air secondaire (suite)



6 Contrôle de l'interface électrique de l'électrovalve

Débrancher l'électrovalve.
Relier la lampe test entre les broches 1 et 2 du connecteur de l'électrovalve.

Sélectionner "ACTIVER".
Sélectionner "RELAIS AIR SECOND".

La lampe test doit alors s'allumer.

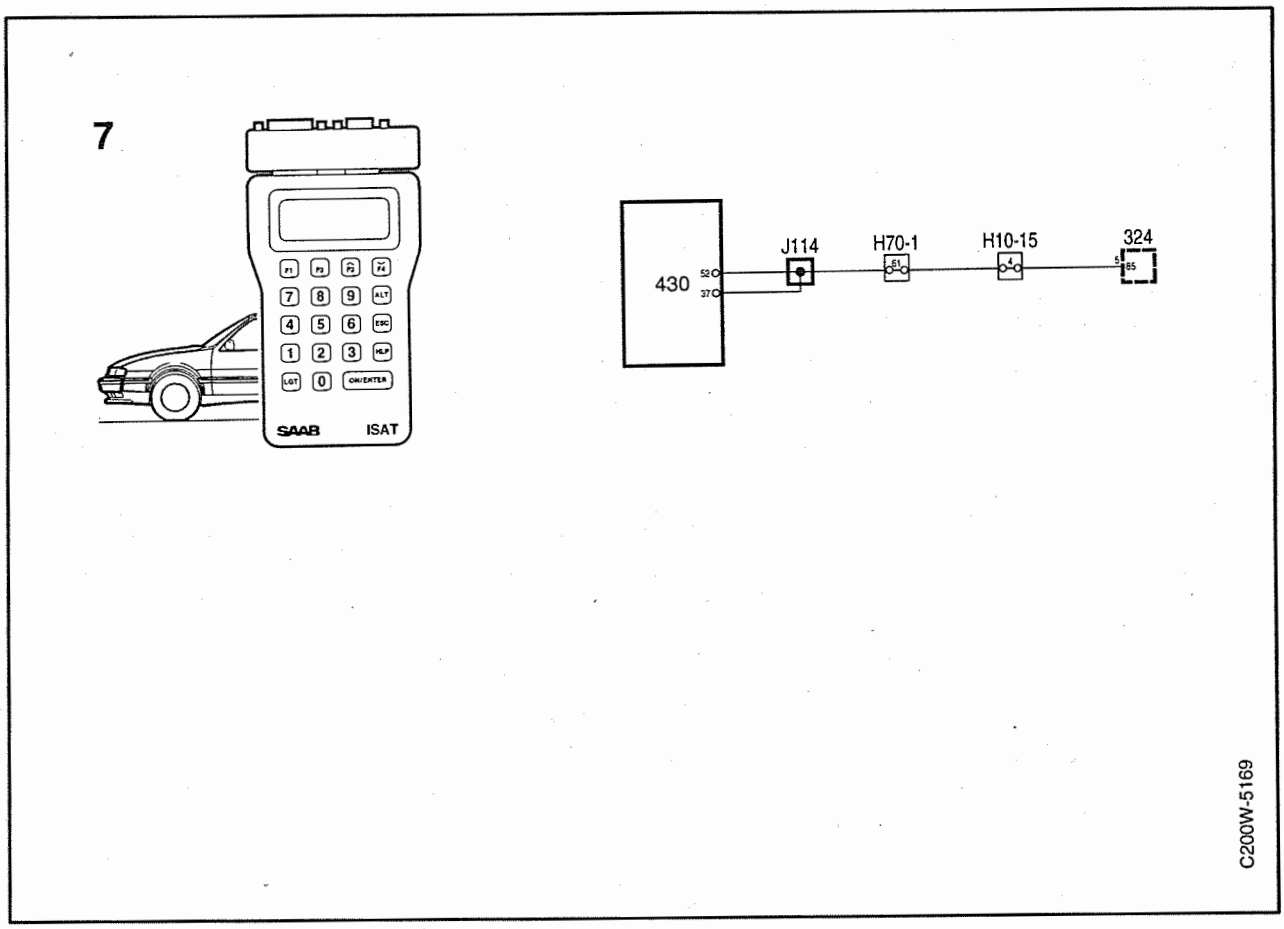
Si la lampe test clignote:

- Contrôler la résistance de l'électrovalve. Sa valeur nominale est 40 ± 5 Ω à 20°C. Si la valeur mesurée est incorrecte, remplacer l'électrovalve.
- Contrôler le raccordement mécanique des valves.
  L'électrovalve fonctionne en MARCHE/ARRET à la mise sous tension.
  La valve à dépression fonctionne en MARCHE/ARRET en dépression.
  Lorsque la valve à dépression s'ouvre, un bruit se fait entendre au niveau de l'admission.

Si la lampe test ne clignote pas:

- Contrôler le conducteur entre la broche 1 de l'électrovalve et le point de masse G30.
- Contrôler le conducteur entre la broche 2 de l'électrovalve et la broche 87 du socle du relais, en portant l'attention sur les coupures/court–circuits.

Recherche des pannes, système d'air secondaire (suite)

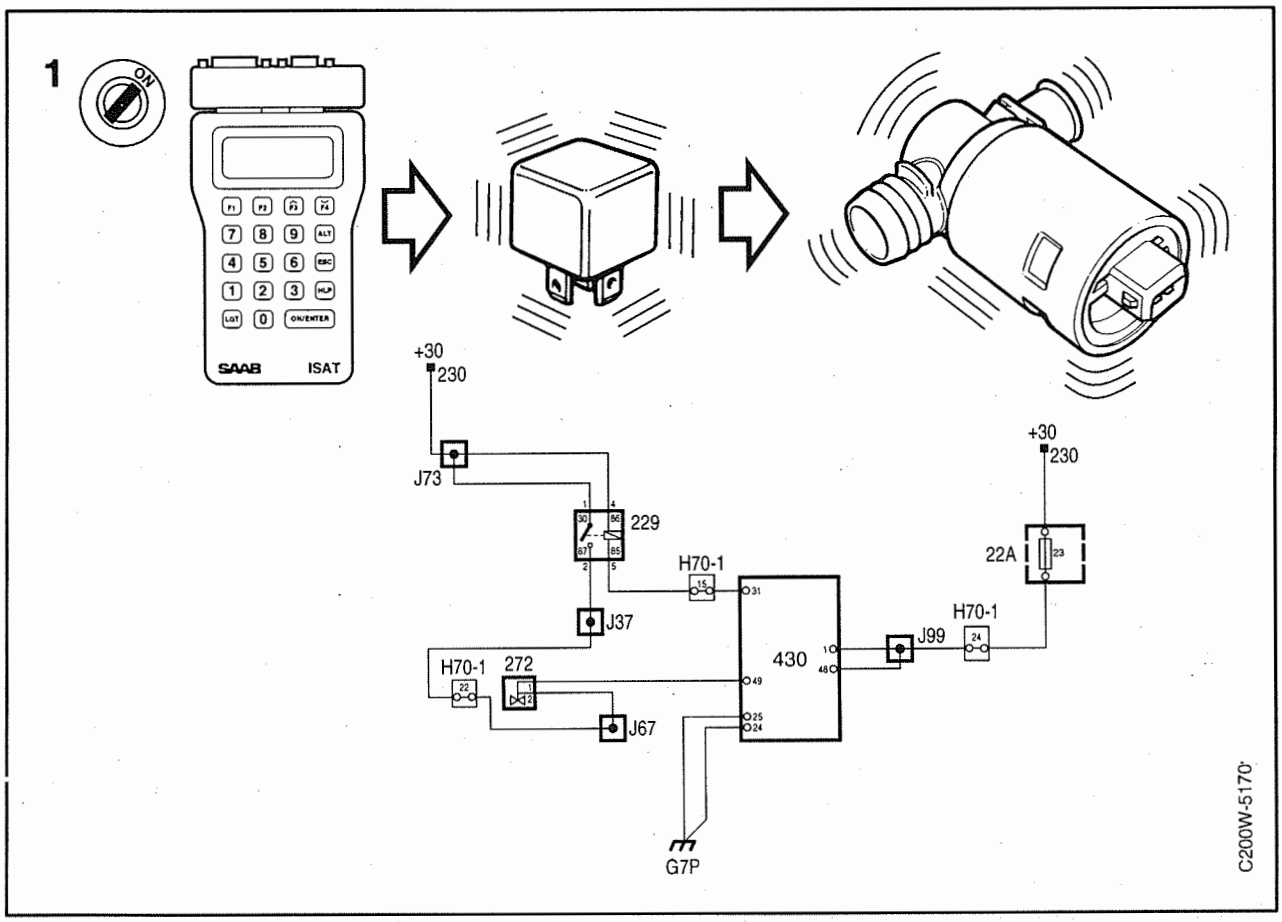


7 Contrôle final

Essayer la voiture et vérifier si le symptôme de panne persiste.

S'il persiste:
Poursuivre page 211.
S'il a disparu:
Les mesures correctives étaient correctes, ou la panne est intermittente.

Recherche des pannes, relais principal



Symptôme

Le moteur ne démarre pas.

Mesures correctives

1 Contrôle du fonctionnement du relais principal

Connecter l'ISAT.
Allumage en position ON.

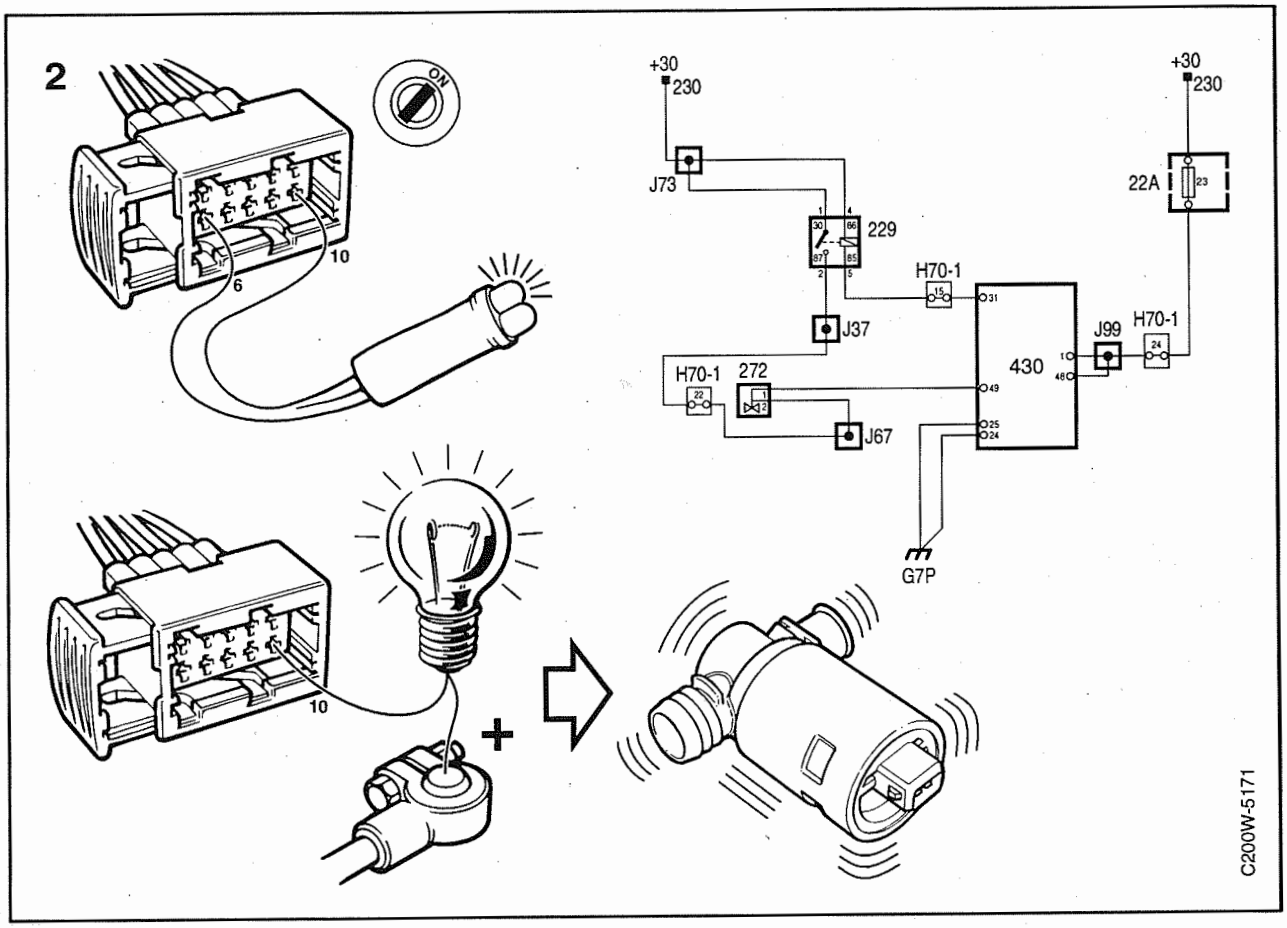
Sélectionner "ACTIVER".
Sélectionner "RELAIS PRINCIPAL".

L'activation du relais principal dure 10 s sous une fréquence de 1 Hz. Si l'on désire obtenir une plus longue activation, il faut répéter la commande.

Vérifier de manière auditive que le relais principal et la valve de régulation de ralenti fonctionnent. Ils doivent tous les deux s'enclencher à une fréquence de 1 Hz.

Si le relais principal seul fonctionne:
Poursuivre au point 2.
Si aucun des deux ne fonctionne:
Poursuivre au point 4.

Recherche des pannes, relais principal (suite)



2 Alimentation forcée de la valve de régulation de ralenti

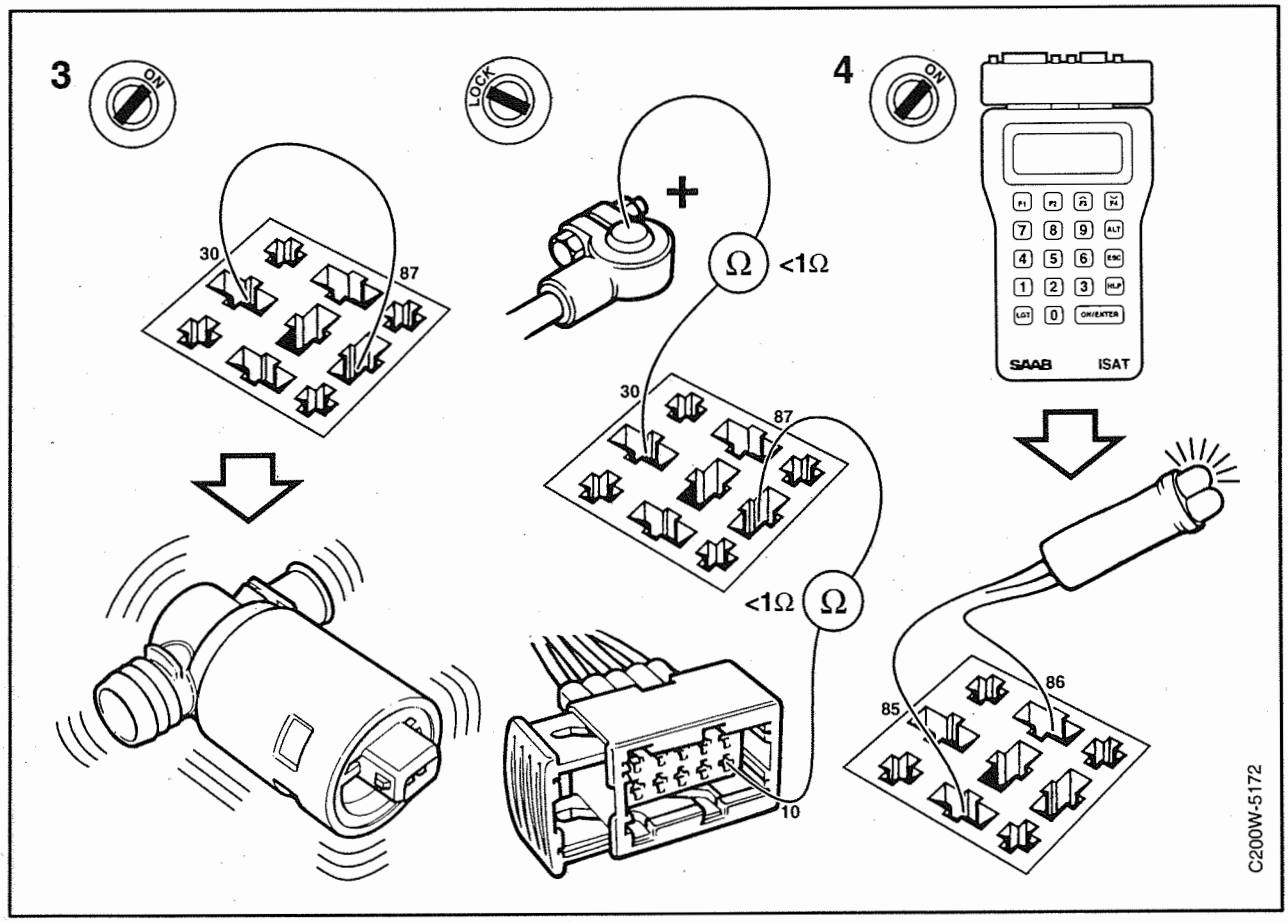
Déconnecter le connecteur 10 broches de la cassette d'allumage.

Relier la lampe test entre les broches 10 et 6 du connecteur de la cassette d'allumage.

La lampe test doit s'allumer.

Si elle s'allume:
La panne se trouve alors localisée entre les points de sertissage J37 et J67.
Si elle ne s'allume pas:
Faire un pont entre la broche 10 et Batt+ à l'aide d'une lampe 12V/60W.
Si la valve de régulation de ralenti fonctionne, poursuivre au point 3.
Dans le cas contraire, la panne se trouve localisée entre les points de sertissage J67 et J37.

Recherche des pannes, relais principal (suite)



3 Contrôle du relais principal

Débrancher relais principal.
Faire un pont entre les broches 30 et 87 du socle du relais.

La valve de régulation de ralenti doit alors cliqueter.

Si la valve émet un cliquettement:
Remplacer le relais principal.
Si la valve n'émet aucun cliquettement:
Contrôler le conducteur entre la broche 87 et le point de sertissage J37, ainsi que le conducteur entre la broche 30 et Batt+.

4 Contrôle du relais principal

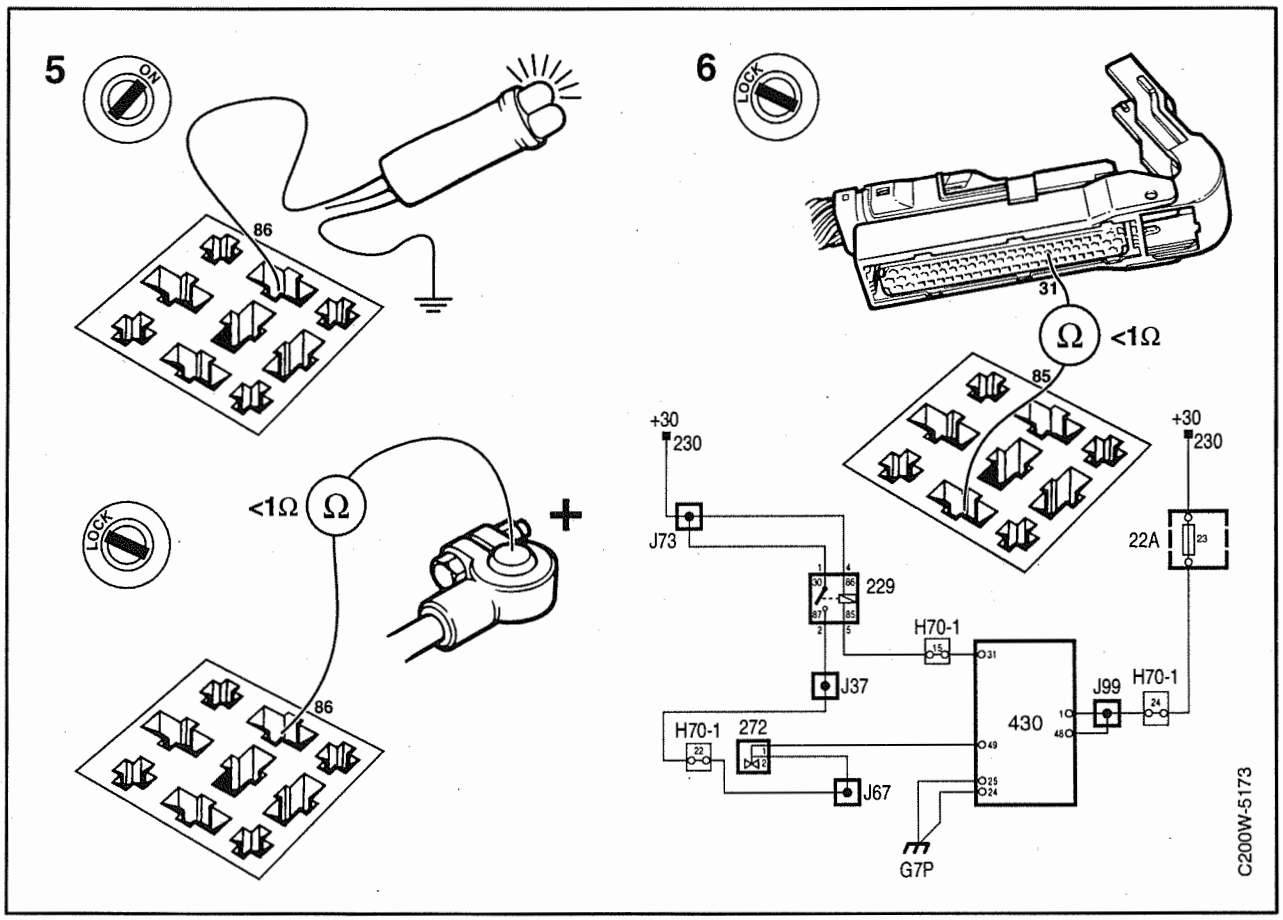
Débrancher le relais principal.
Relier la lampe test entre les broches 85 et 86 du socle du relais principal.

Allumage en position ON.
Sélectionner "RELAIS PRINCIPAL".

La lampe test doit alors clignoter.

Si elle clignote:
Remplacer le relais principal.
Si elle ne clignote pas:
Poursuivre au point 6.

Recherche des pannes, relais principal (suite)



5 Contrôle de l'alimentation du relais principal

Relier la lampe test entre la broche 86 du socle du relais et une masse sûre.

La lampe test doit s'allumer.

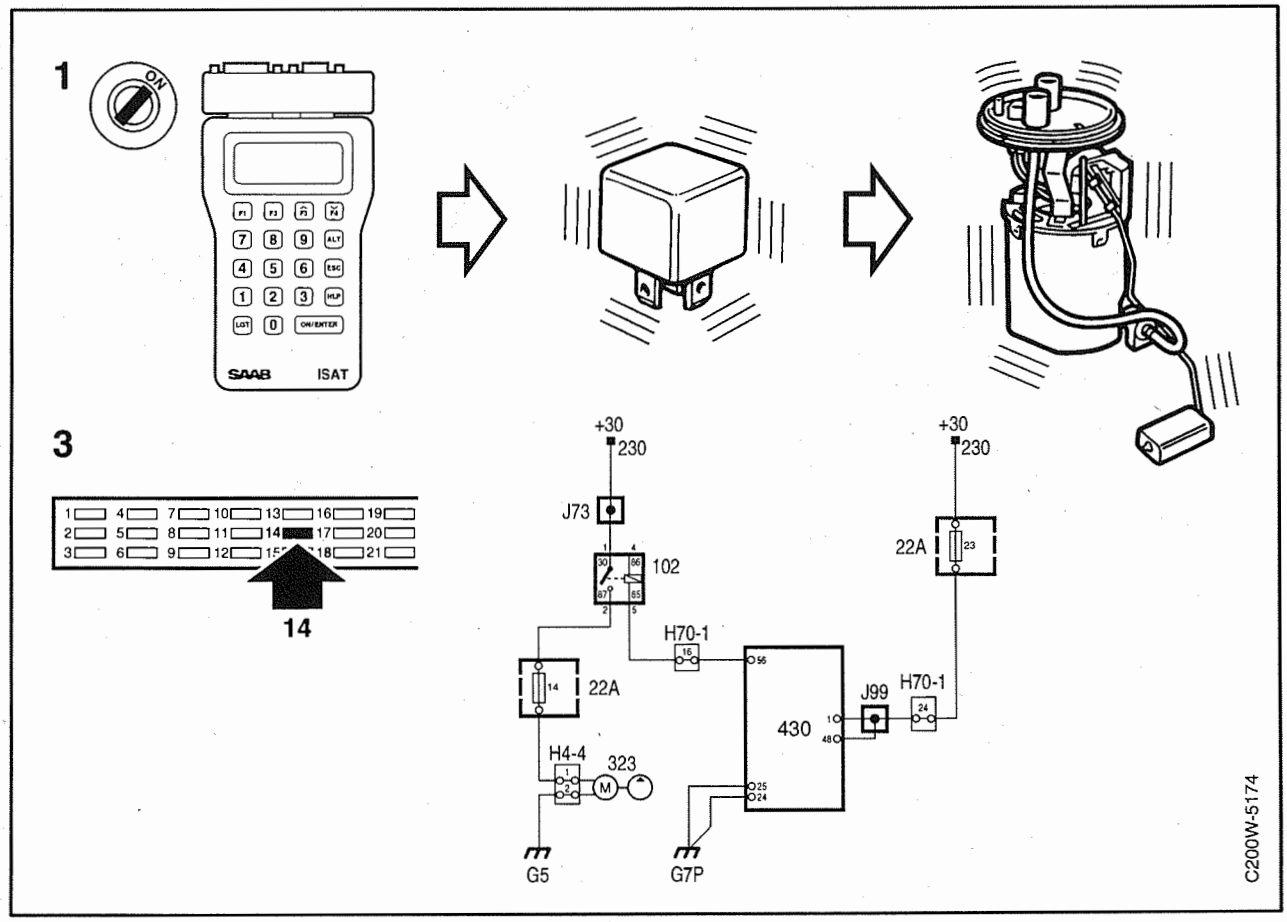
Si elle s'allume:
Poursuivre au point 6.
Si elle ne s'allume pas:
Contrôler le conducteur entre la broche 86 et Batt+. Prendre les mesures correctives nécessaires.

6 Contrôle de la connexion à la masse du relais principal

Contrôler la liaison entre la broche 85 et la broche 31 du boîtier de commande, et remédier aux défauts éventuellement constatés.

Si le conducteur est correct:
Poursuivre page 211.
Si le conducteur n'est pas correct:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

Recherche des pannes, relais de la pompe à carburant / pompe à carburant



Symptôme

Le moteur ne démarre pas.

Mesures correctives

1 Contrôle du fonctionnement du relais de la pompe à carburant

Connecter l'ISAT.
Allumage en position ON.
Sélectionner "ACTIVER":
Sélectionner "RELAIS POMPE".

L'activation du relais dure 10 s à la fréquence de 1 Hz.
Si l'on désire obtenir une plus longue activation, il faut répéter la commande.

Vérifier de manière auditive que le relais de la pompe à carburant et la pompe à carburant fonctionnent. Ils doivent fonctionner sous une fréquence de 1 Hz.

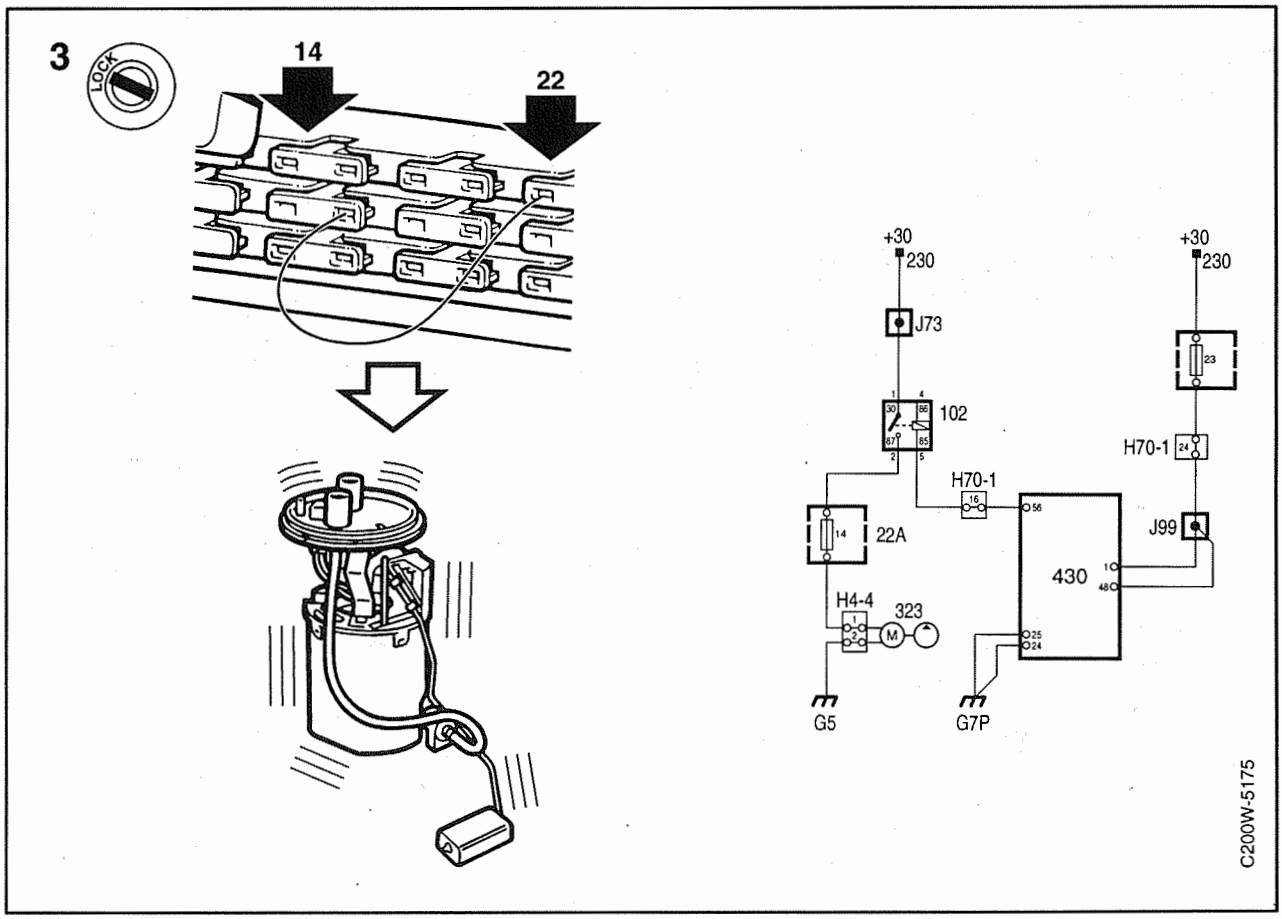
Si le relais seul émet des cliquettements:
Poursuivre au point 2.
Si aucun des deux ne fonctionnent:
Poursuivre au point 7.

2 Contrôle du fusible

Contrôler le fusible 14 et le remplacer le cas échéant.

Si le fusible est intact:
Poursuivre au point 3.
Si le fusible est grillé:
Si le fusible est à nouveau grillé lorsqu'on répète l'activation du relais de la pompe à carburant, poursuivre au point 6.

Recherche des pannes, relais de la pompe à carburant / pompe à carburant (suite)

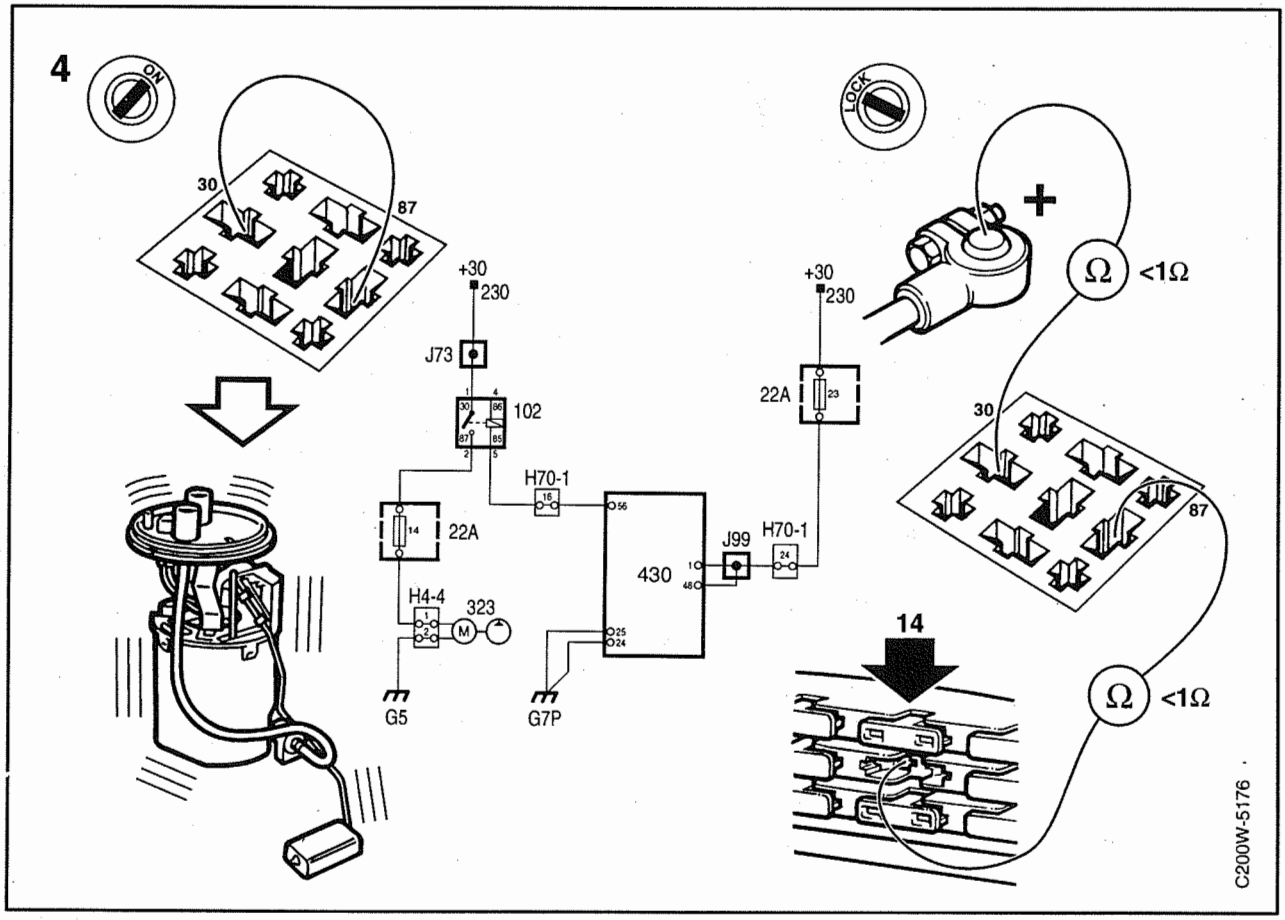


3 Contrôle de la pompe à carburant

Alimenter la pompe à carburant de manière forcée. Faire un pont entre les fusibles 14 et 22. Vérifier de manière auditive que la pompe fonctionne.

Si elle fonctionne:
Poursuivre au point 4.
Si la pompe ne fonctionne pas:
Poursuivre au point 5.

Recherche des pannes, relais de la pompe à carburant / pompe à carburant (suite)



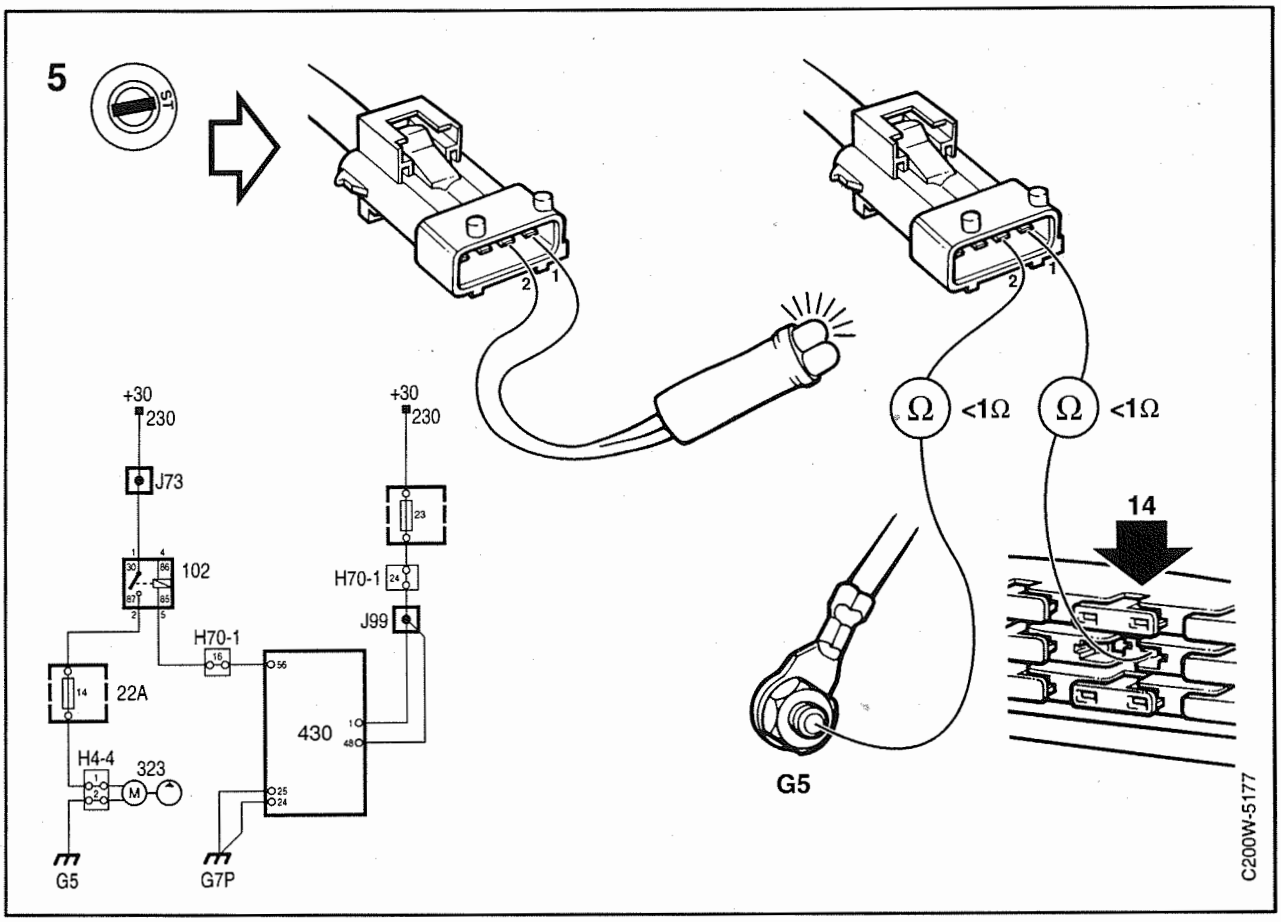
4 Contrôle du relais de la pompe à carburant

Débrancher le relais de la pompe à carburant. Faire un pont entre les broches 30 et 87 du socle du relais.

Vérifier de manière auditive que la pompe à carburant fonctionne.

Si elle fonctionne:
Remplacer le relais de la pompe à carburant.
Si elle ne fonctionne pas:
Contrôler le conducteur entre la broche 87 et le fusible 14, ainsi que le conducteur entre la broche 30 et Batt+. Prendre les mesures correctives nécessaires.

Recherche des pannes, relais de la pompe à carburant / pompe à carburant (suite)



5 Contrôle de la pompe à carburant

Débrancher le contact H4–4 sur la pompe à carburant. Ce contact est situé près de la pompe à carburant sous le plancher du coffre à bagages.

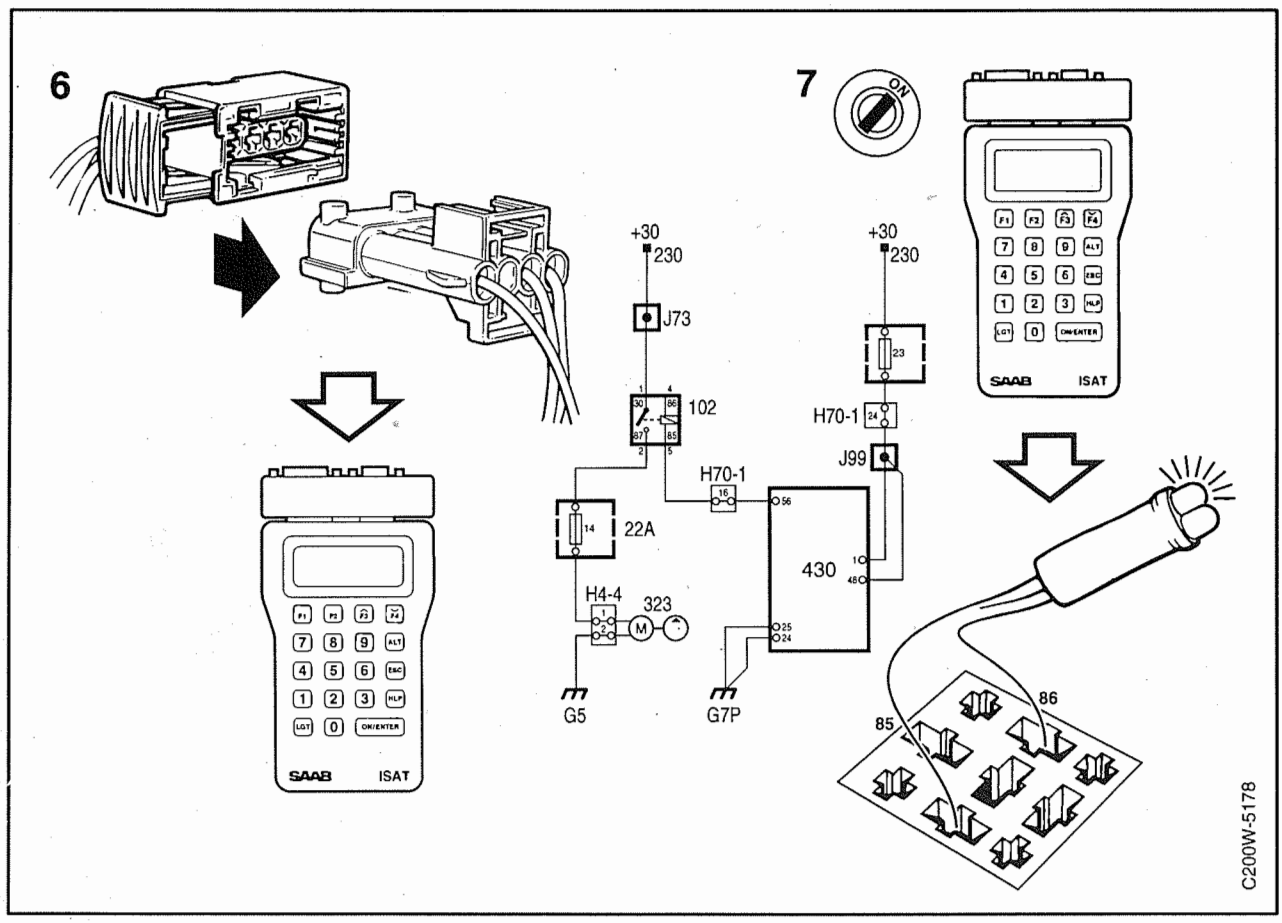
Relier la lampe test entre les broches 1 et 2 du connecteur mâle 4 broches.

Sélectionner "ACTIVER".
Sélectionner "RELAIS POMPE".

La lampe test doit alors clignoter à une fréquence de 1 Hz.

Si elle clignote:
Remplacer la pompe à carburant.
Si elle ne clignote pas:
Contrôler tout d'abord le conducteur entre la broche 2 et le point de masse G5, puis le conducteur entre la broche 1 et le fusible 14. Prendre les mesures correctives nécessaires.

Recherche des pannes, relais de la pompe à carburant / pompe à carburant (suite)



6 Contrôle de la pompe à carburant

Déconnecter le connecteur H4–4 au niveau de la pompe à carburant.
Il est situé près de la pompe à carburant sous le plancher du coffre à bagages.

Remplacer le fusible 14 et répéter la commande ISAR "RELAIS POMPE".

Si le fusible est alors grillé:
Contrôler le réseau de câbles entre le fusible 14 et la broche 1 du connecteur H4–4. Prendre ensuite les mesures correctives nécessaires.
Si le fusible demeure intact:
Remplacer la pompe à carburant.

7 Contrôle du relais de la pompe à carburant

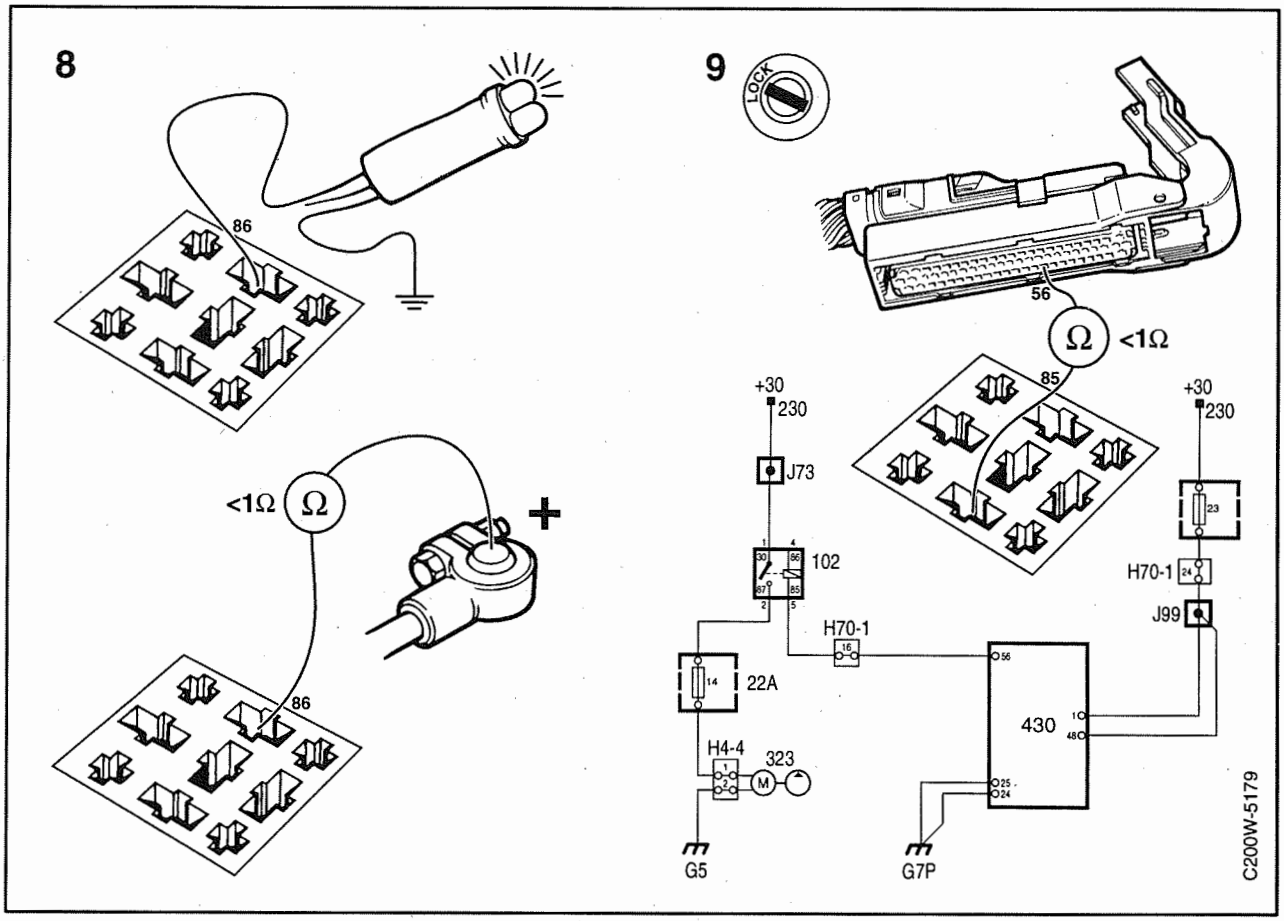
Débrancher le relais de la pompe à carburant.
Relier la lampe test entre les broches 85 et 86 du socle du relais.
Allumage en position ON.

Sélectionner "ACTIVER".
Sélectionner "RELAIS POMPE".

La lampe test doit alors clignoter à une fréquence de 1 Hz.

Si elle clignote:
Remplacer le relais de la pompe à carburant.
Si elle ne clignote pas:
Poursuivre au point 8.

Recherche des pannes, relais de la pompe à carburant / pompe à carburant (suite)



8 Contrôle de l'alimentation du relais de la pompe à carburant

Relier la lampe test entre la broche 86 du socle du relais et une masse sûre.

La lampe test doit s'allumer.

Si elle s'allume:
Poursuivre au point 9.
si elle ne s'allume pas:
Contrôler le conducteur entre la broche 86 du socle du relais et Batt+. Prendre ensuite les mesures correctives nécessaires.

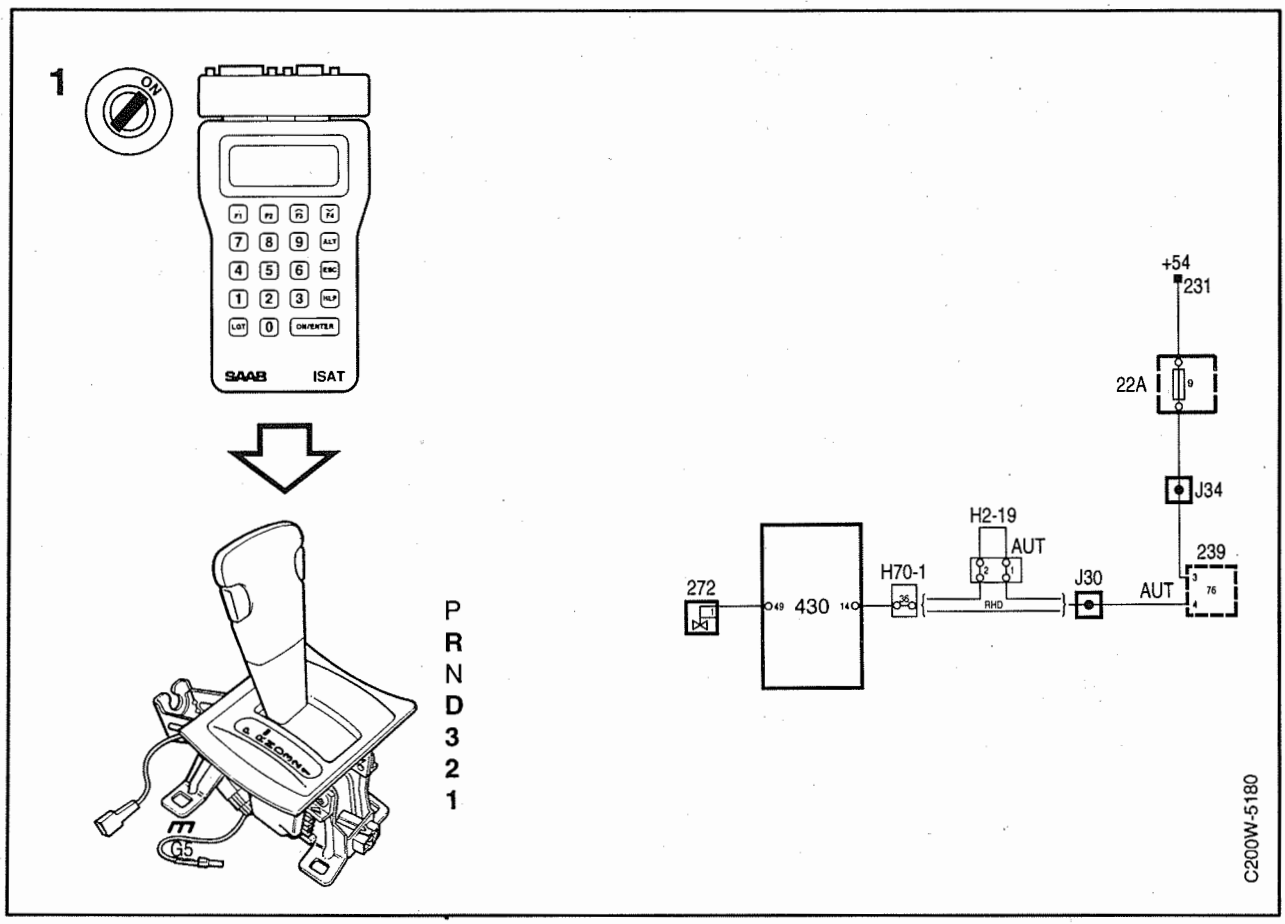
9 Contrôle de la connexion à la masse du relais de la pompe à carburant

Contrôler le conducteur entre la broche 85 du socle du relais et la broche 56 du module de commande.

Si le conducteur est correct:
Poursuivre page 211.
Si le conducteur n'est pas correct:
Identifier la panne et prendre les mesures correctives nécessaires.

Recherche des pannes, DRIVE

Signal d'entrée en provenance de la boîte de vitesses automatique



Symptôme

Le régime du moteur baisse lorsque le sélecteur de vitesse quitte la position P ou N.

Mesures correctives

1 Contrôle de la fonction DRIVE

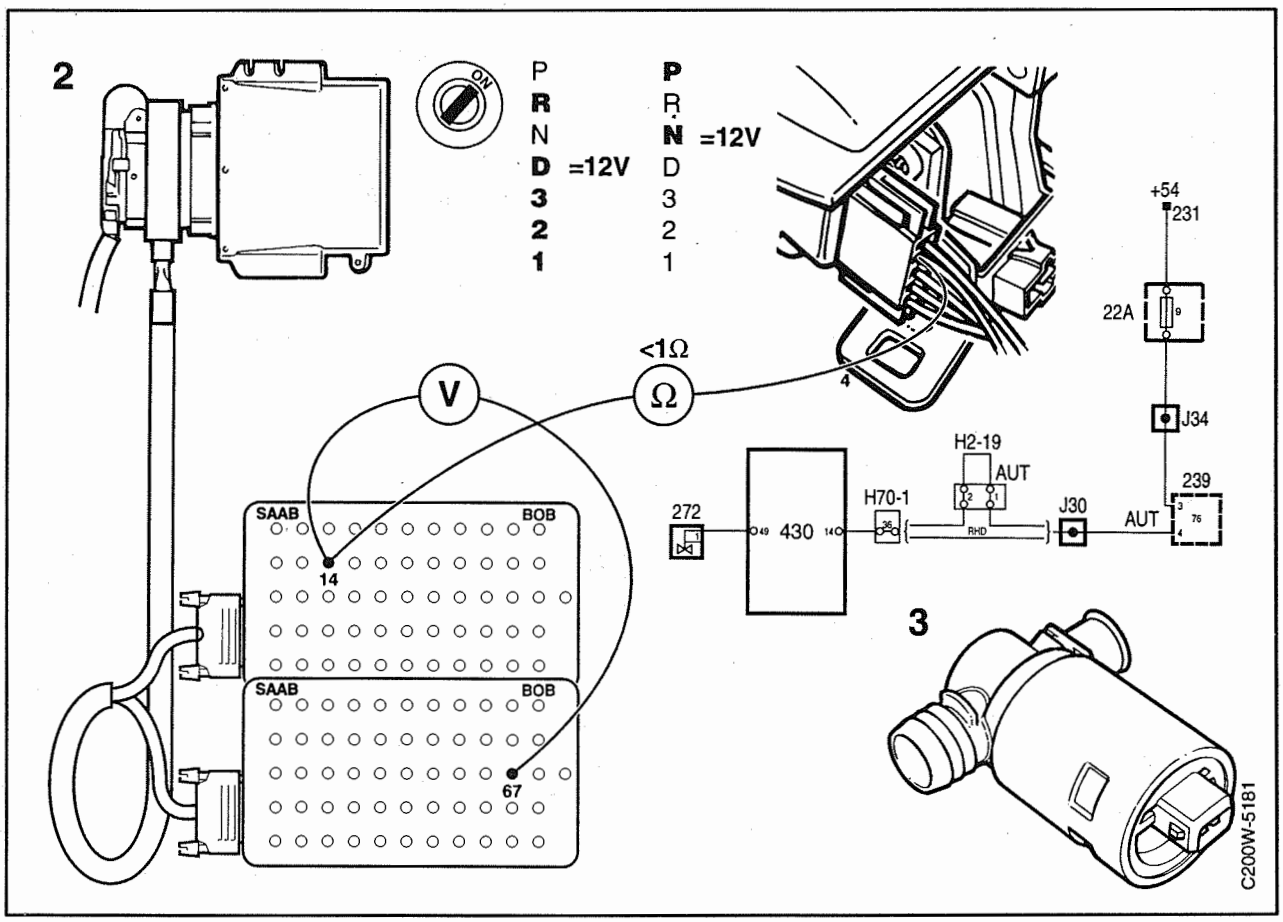
Connecter l'ISAT.
Allumage en position ON.
Sélectionner "LIRE MARCHE/ARRET".
Sélectionner "DRIVE".

Contrôler l'existence d'un signal d'entrée en déplaçant le sélecteur de vitesse de la position P ou N dans une autre position.

Si l'ISAT indique la valeur correcte:
Poursuivre au point 3.
Si l'ISAT indique une valeur incorrecte:
Poursuivre au point 2.

Recherche des pannes, DRIVE (suite)

Signal d'entrée en provenance de la boîte de vitesses automatique



2 Contrôle des niveaux de tension

Connecter BOB au module de commande Trionic.

Mesurer la tension sur la broche 14, c'est-à-dire au signal d'entrée de la boîte de vitesses automatique.

La valeur nominale est 0 V lorsque le sélecteur de vitesse est en position P ou N, et 12 V lorsqu'il est dans l'une des positions AR, D, 3, 2 ou 1.

Si les valeurs sont correctes:
Poursuivre au point 3.
Si l'une des valeurs est incorrectes:
Contrôler le conducteur entre la broche 14 du module de commande Trionic et la broche 4 du contact de blocage au démarrage.

Si le conducteur est correct, poursuivre la recherche des pannes au Manuel de service " 3:2 Système électrique, système de démarrage et de chargement".

3 Contrôle de la valve de régulation de ralenti

Remplacer la valve de régulation de ralenti à l'essai.

Contrôler que le moteur fonctionne.

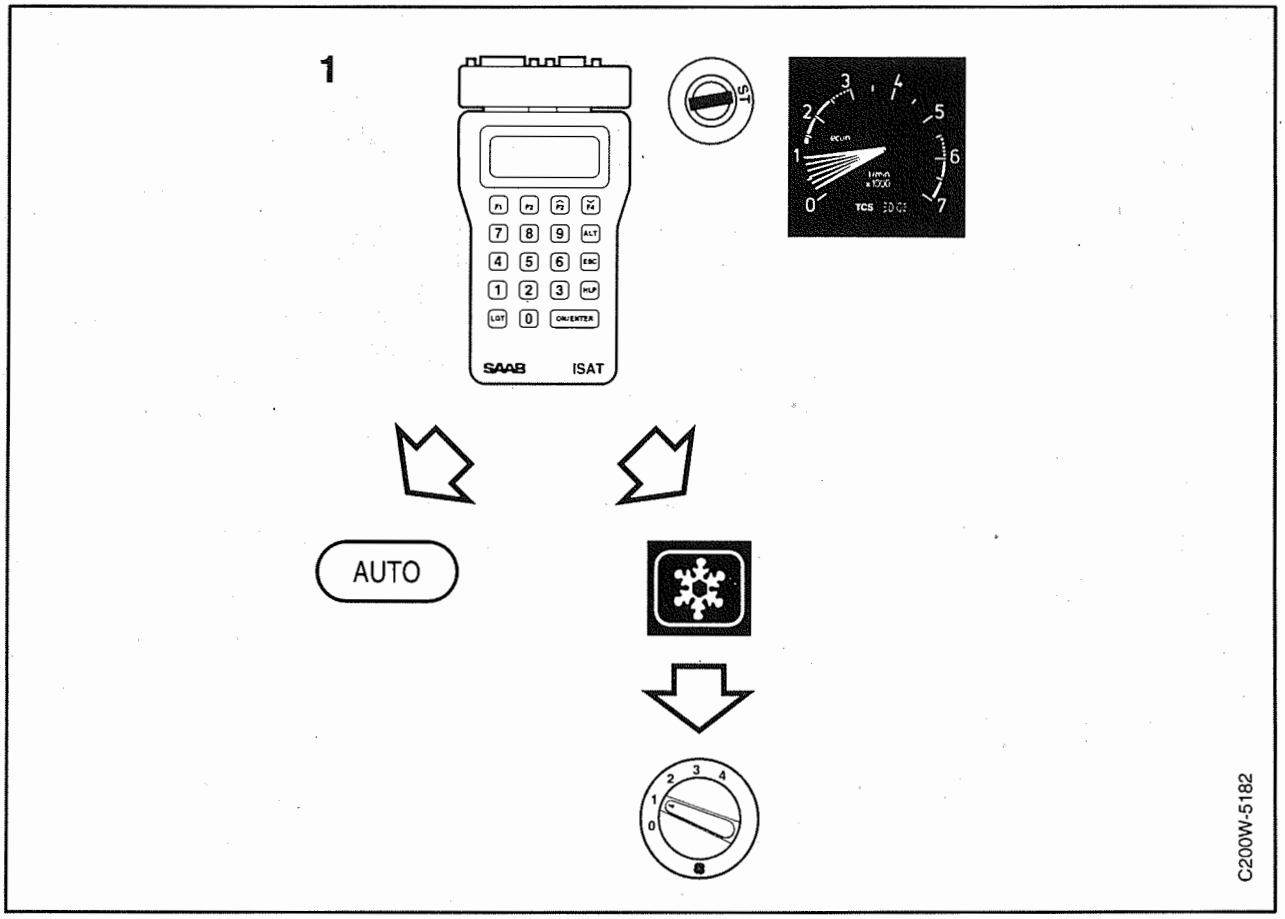
S'il le moteur a toujours des baisses de régime:
Poursuivre au point 4.
Si le moteur n'a pas de baisses de régime:
Remplacer la valve de régulation de ralenti.

4 Contrôle du ralenti

Essayer la voiture et vérifier si le symptôme de panne persiste.

S'il persiste:
Poursuivre page 211.
S'il a disparu:
Les mesures correctives étaient correctes, ou la panne est intermittente.

Recherche des pannes, A/C (modèles sans l'ETS)



Symptôme

Le compresseur A/C ne fonctionne pas.

Contexte

Pour que le système Trionic puisse activer le compresseur AC, il faut que le moteur soit en marche et que le capteur de pression ainsi que le capteur de position de papillon ne soient pas défectueux.

Fonctions / Définitions

Le module de commande Trionic reçoit le signal d'activation du compresseur et du ventilateur de refroidissement sur sa broche 59 ("AC–IN").

Le module de commande anticipe cette augmentation de charge en ouvrant légèrement la valve de régulation de ralenti. Après quoi le module de commande connecte le relais A/C à la masse par l'intermédiaire de la broche 54. Celui–ci commande alors le compresseur et le ventilateur de refroidissement ("DESENCL.AC TEMOIN" ou "RELAIS AC").

Mesures correctives

1 Contrôle de la demande A/C (DEMANDE AC)

Connecter l'ISAT.
Démarrer le moteur.
Contacter le Trionic.
Sélectionner "LIRE MARCHE/ARRET"
Sélectionner "AC IN".

Activer le compresseur à partir du tableau de bord:

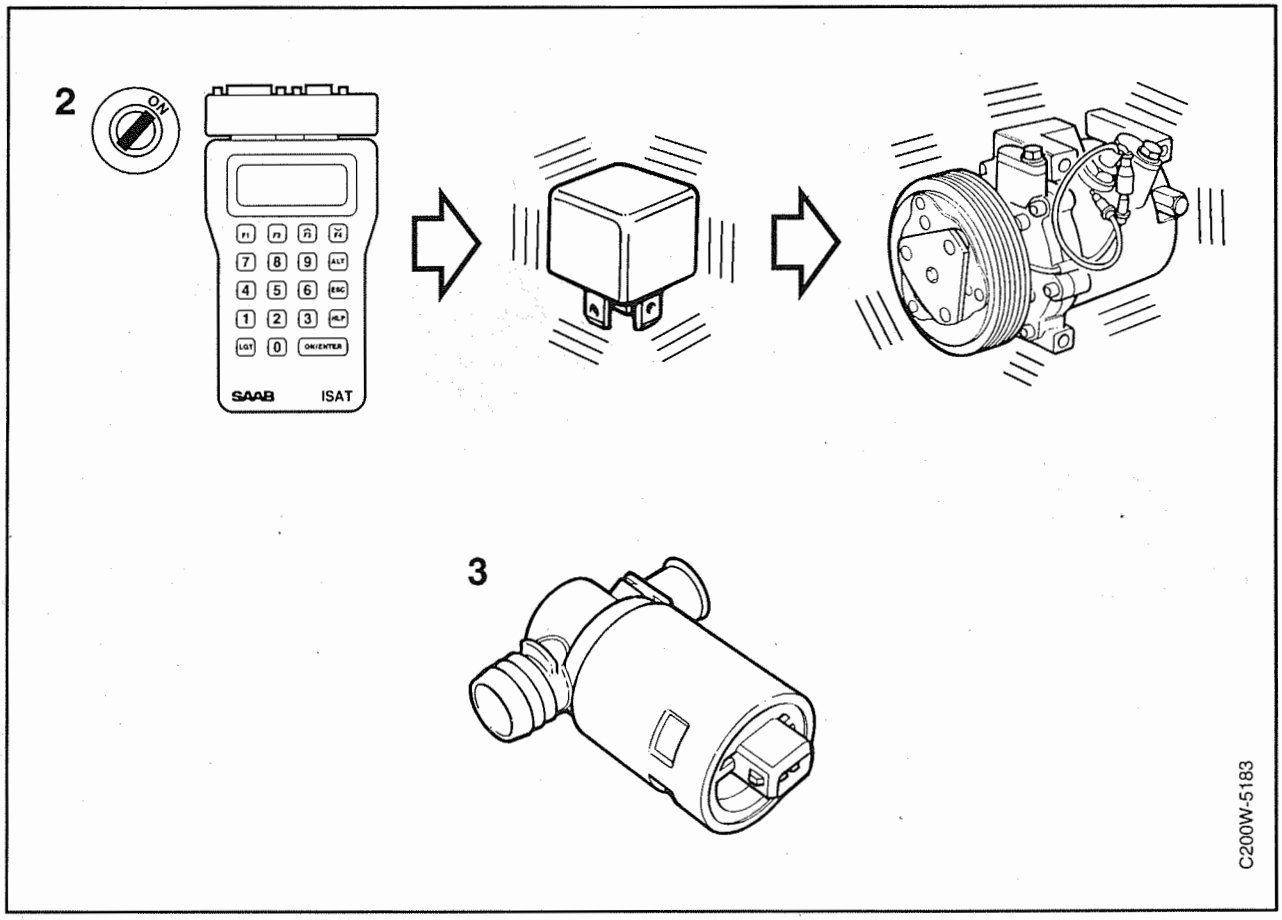
- A/C manuel: ventilateur MARCHE et appuie sur le bouton AC
- ACC: sélectionner la position AUTO

Remarquer que le thermostat antigivre coupe régulièrement le signal vers le Trionic.

L'ISAT indique alors MARCHE et le régime moteur doit augmenter.

Si c'est le cas: Poursuivre au point 2.
Si ce n'est pas le cas:
La panne se trouve localisée **avant** le Trionic (entre le bouton A/C ou le module de commande ACC et la broche 59). Poursuivre la recherche des pannes au Manuel de service " 8:3 Système de climatisation, ACC" et Manuel de service "3:2 Système électrique AC/ACC".

Recherche des pannes, A/C (modèles sans l'ETS / suite)



2 Contrôle du relais A/C

Moteur coupé.
Allumage en position ON.
Sélectionner "ACTIVER".
Sélectionner "RELAIS AC".

Le relais A/C et le compresseur doivent à présent se faire entendre.

Si c'est le cas:
Poursuivre au point 3.
Si ce n'est pas le cas:
La panne se trouve localisée **après** le Trionic (c'est–à–dire entre la broche 54 et le compresseur/ventilateur de refroidissement). Poursuivre la recherche des pannes au Manuel de service "8:3 Système de climatisation, ACC" et manuel de service "3:2 Système électrique AC/ACC".

3 Contrôle de la valve de régulation de ralenti

Remplacer la valve de régulation de ralenti à l'essai.

Contrôler que le moteur fonctionne lorsque l'A/C est activé.

S'il le moteur a toujours des baisses de régime:
Poursuivre au point 4.
Si le moteur n'a pas de baisses de régime:
Remplacer la valve de régulation de ralenti.

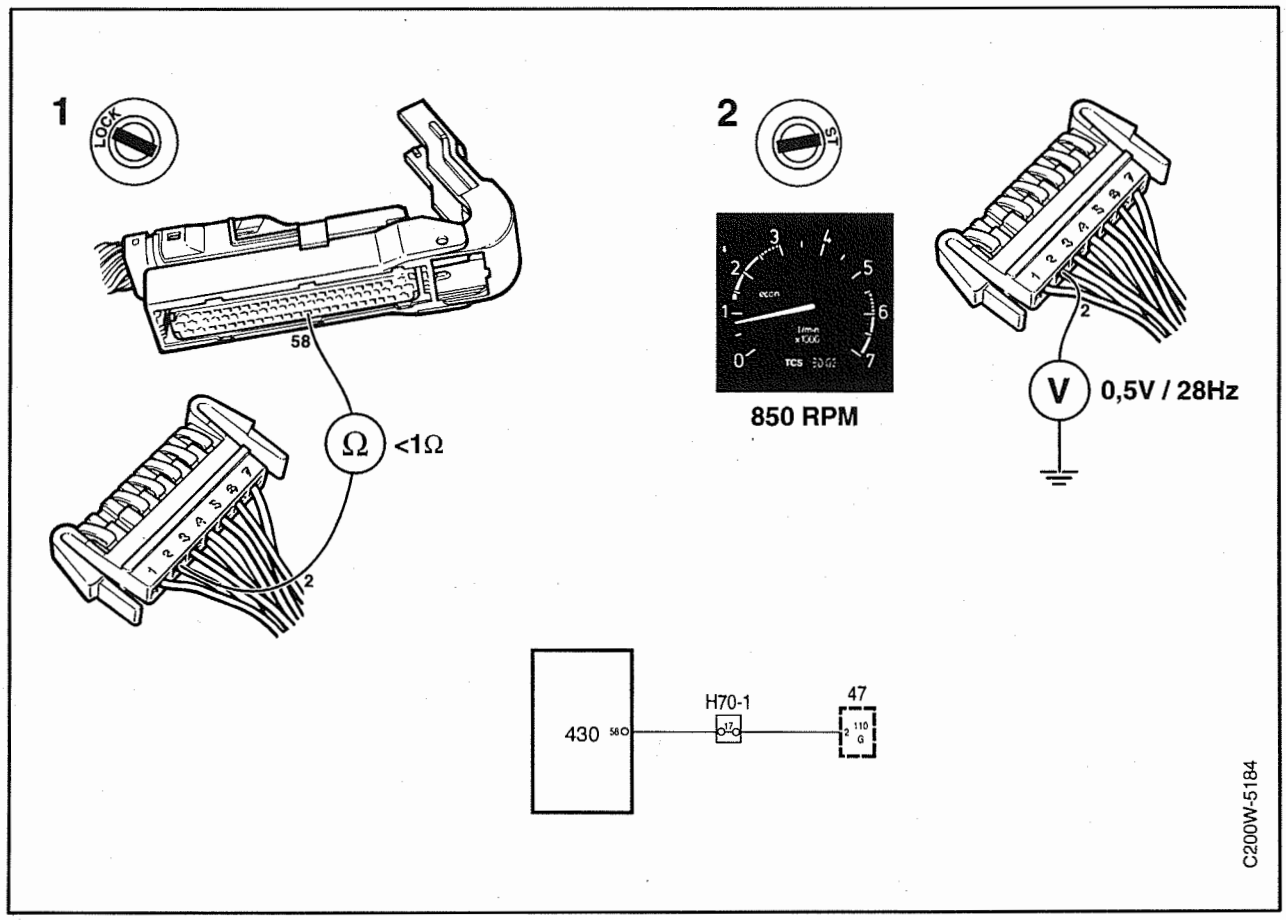
4 Contrôle de la fonction A/C

Essayer la voiture et vérifier si le symptôme de panne persiste.

S'il persiste:
Poursuivre page 211.
S'il a disparu:
Les mesures correctives étaient correctes, ou la panne est intermittente.

Recherche des pannes, régime du moteur (modèles sans l'ETS)

Signal de sortie vers le compte–tours



Symptôme

Le compte–tours ne fonctionne pas.

Mesures correctives

1 Contrôle du réseau de câbles

Vérifier que le réseau de câbles est continu entre la broche 58 du module de commande Trionic et la broche 2 du compte–tours.

Contrôler le conducteur en portant l'attention sur les coupures et les court–circuits.

Si le conducteur est correct:
Poursuivre au point 2.
Si le conducteur n'est pas correct:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

2 Contrôle du niveau de tension

Connecter le système Trionic.
Débrancher le compte–tours.
Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti.

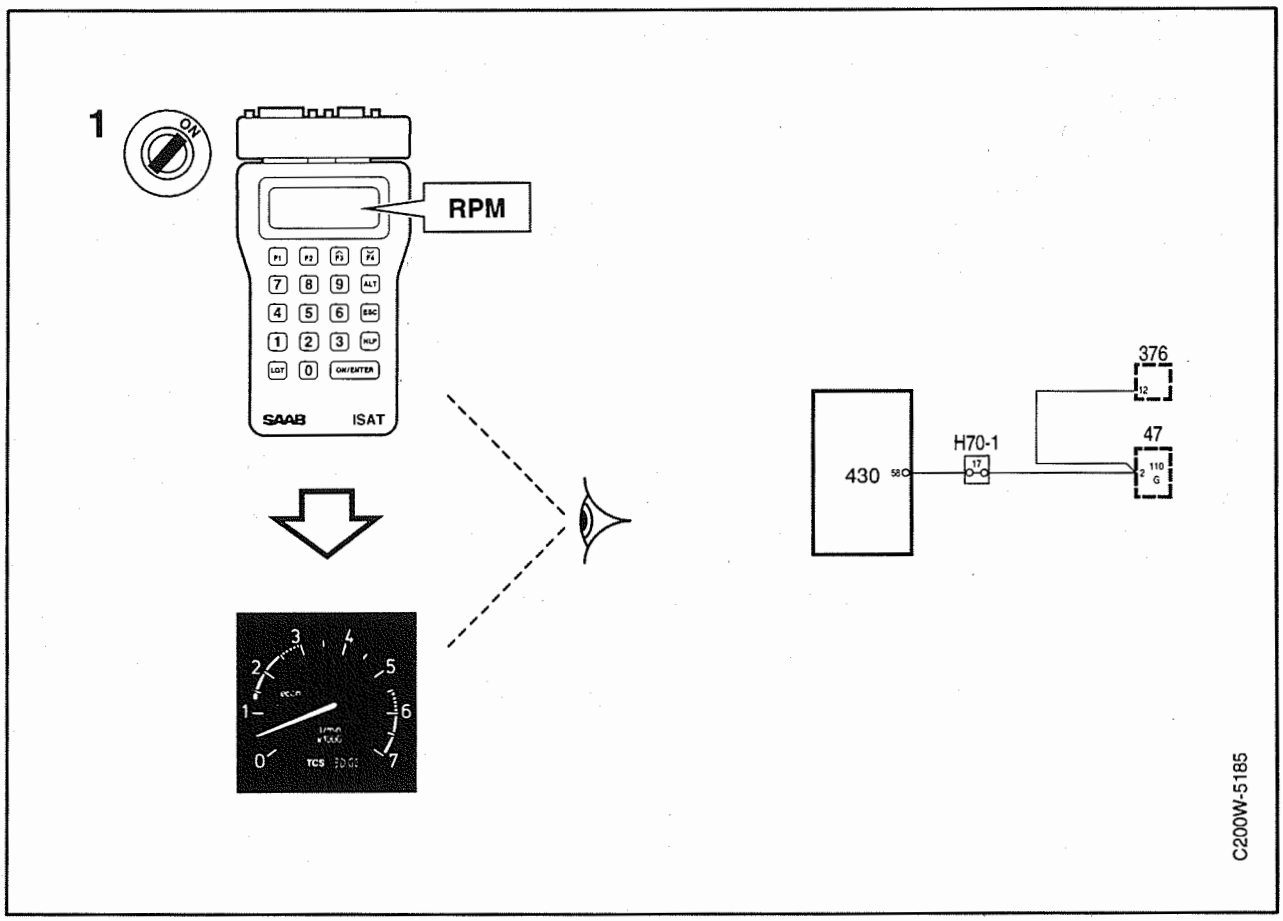
Mesurer la tension entre les broches 2 et 6 du compte–tours.

Au ralenti, c'est à dire à 850 tr/min, la tension doit être environ de 0,5 V / 28 Hz.

Si la valeur est correcte:
Poursuivre la recherche des pannes au manuel de service "3:2 Système électrique".
Si la valeur n'est pas correcte:
Poursuivre page 211.

Recherche des pannes, régime du moteur (modèles avec l'ETS)

Signal de sortie vers l'ETS et compte–tours



Symptôme

Le témoin d'avertissement "TCS CTRL" est allumé.
Le programme de secours du système ETS est activé.
Le compte–tours ne fonctionne pas.
Seule la pression de suralimentation de base existe.
Ralenti défectueux.
La pédale d'accélérateur est lâche.

Remarque
Si le signal de régime moteur est court–circuité de manière continue à la masse, le moteur cale quelques secondes après le démarrage.

Mesures correctives

1 Contrôle du régime de moteur

Connecter l'ISAT.
Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti.
Sélectionner "ETS".
Sélectionner "CODE".
Sélectionner "249", chiffre représentant le régime moteur.

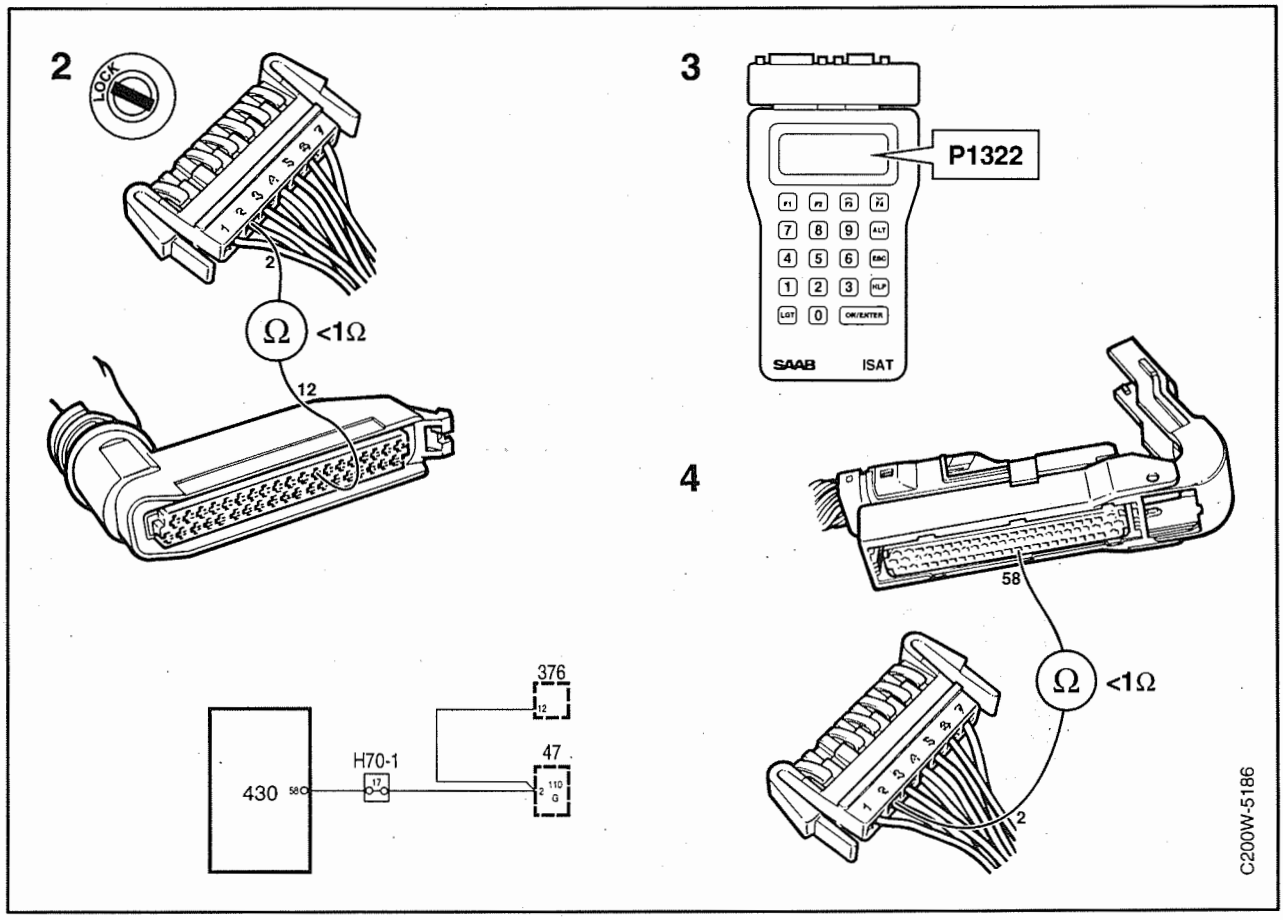
Lorsque le moteur est chaud et tournant au ralenti, l'ISAT indique 850 tr/min.

Comparer cette valeur avec celle indiquée sur le compte–tours de l'instrument combiné.

Si les deux valeurs sont proches de 850 tr/min:
Poursuivre la recherche des pannes au manuel de service "2:5 TCS".
Si le compte–tours indique environ 850 tr/min mais que l'ISAT indique 0 tr/min:
Poursuivre au point 2.
Si les deux valeurs sont d'environ 0 tr/min:
Poursuivre au point 3.

Recherche des pannes, régime moteur (modèles avec l'ETS / suite)

Signal de sortie vers l'ETS et compte–tours



2 Contrôle du réseau de câbles

Contrôler le réseau de câbles entre la broche 2 du compte–tours et la broche 12 du module de commande ETS, en portant l'attention sur les coupures.

Si le réseau de câbles est correct:
Poursuivre la recherche des pannes au manuel de service "2:5 TCS"
Si le réseau de câbles n'est pas correct:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

3 Contrôle des codes de panne

Relever les codes de panne enregistrés su niveau du Trionic.

Si le code de panne P1322 est enregistré:
Poursuivre page 211.
Si le code de panne P1322 n'est pas enregistré:
Poursuivre au point 4.

4 Contrôle du réseau de câbles

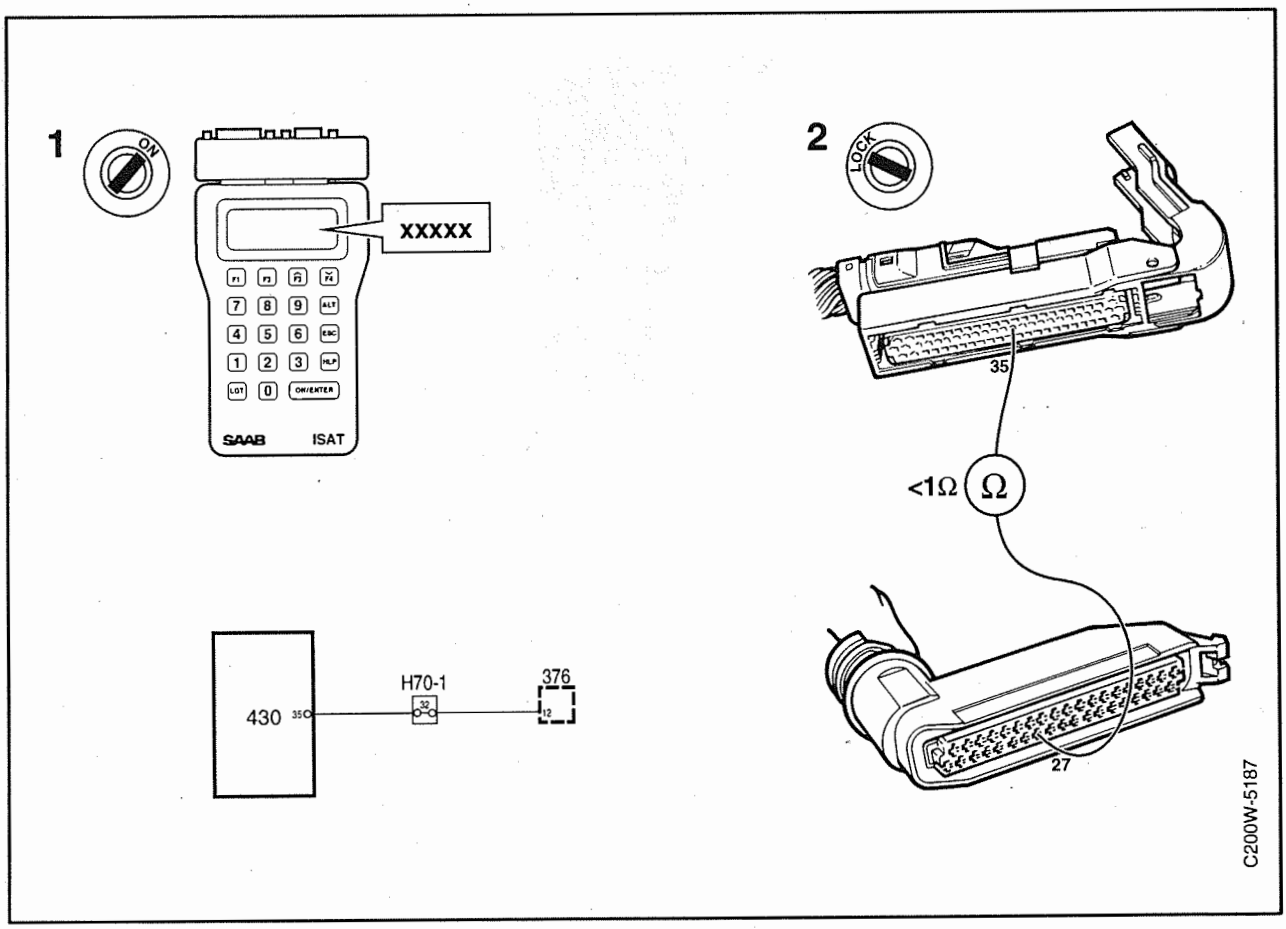
La panne est probablement située entre la broche 58 du module de commande Trionic et la broche 2 du compte–tours.

Vérifier le réseau de câbles en portant l'attention sur les coupures.

Si le réseau est correct:
Poursuivre à la page 211.
Si le réseau est incorrect:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

Recherche des pannes, charge du moteur (modèles avec l'ETS)

Signal de sortie vers l'ETS



Symptôme

Le témoin d'avertissement "TCS CTRL" est allumé.
Le programme de secours de l'ETS est activé.
Seule la pression de suralimentation de base est possible. Mauvais ralenti.
Pédale d'accélération lâche.

Mesures correctives

1 Contrôle des codes de panne de l'ETS

Connecter l'ISAT.
Allumage en position ON.
Sélectionner "ETS".
Sélectionner "LIRE CODES PANNES".

Noter les codes de panne concernant la charge du moteur qui indiquent une absence ou une anomalie du signal de charge (24420/44420, 24490/44490, 24690/44690).

En cas de le code de panne:
Poursuivre au point 2.
Sans code de panne:
Le symptôme de panne est ci–dessus est provoqué par une autre grandeur que le signal de charge.

2 Contrôle du réseau de câbles

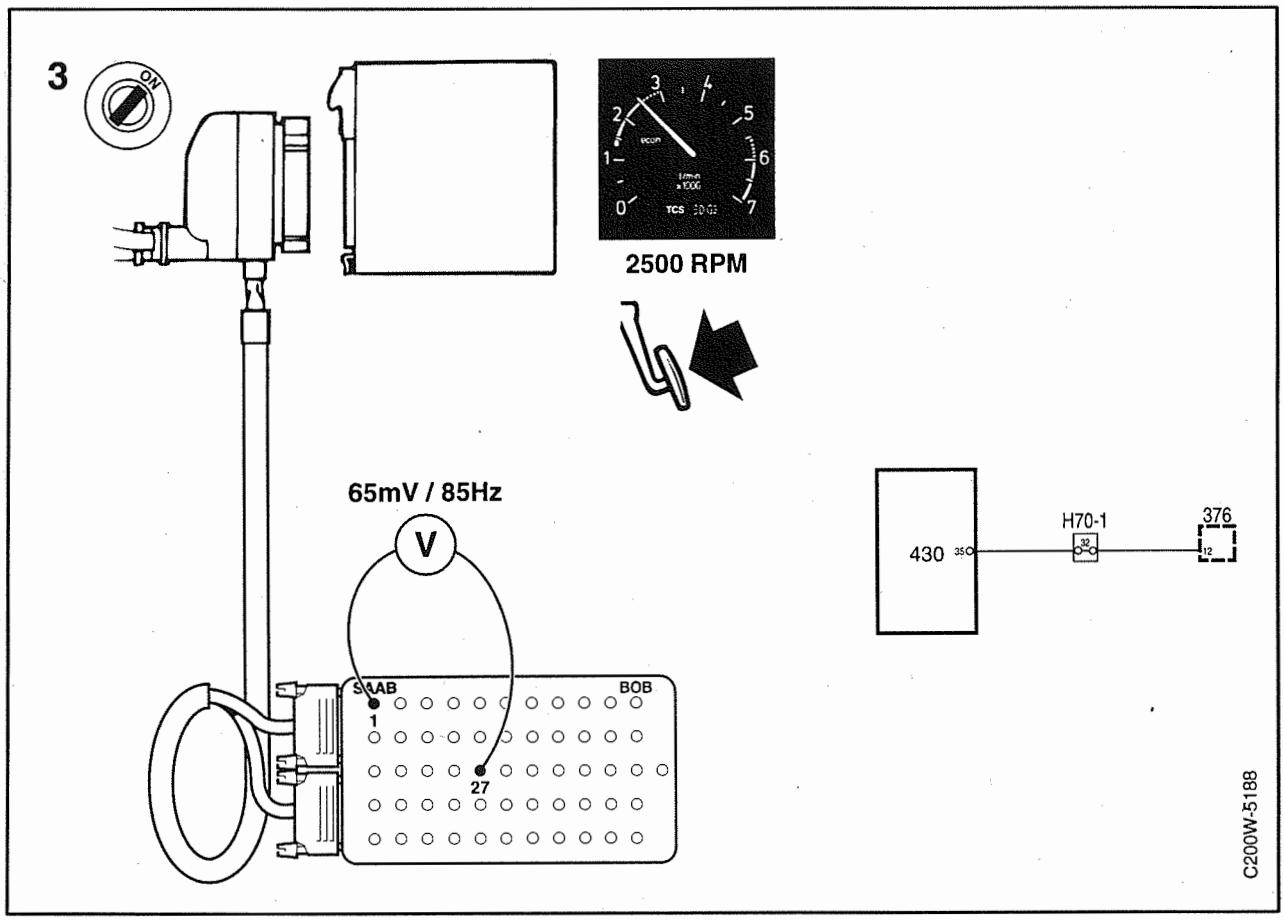
Vérifier la continuité du réseau de câbles entre la broche 35 du module de commande Trionic et la broche 27 du module de commande ETS.

Contrôler le conducteur en portant l'attention sur les coupures et les court–circuits.

Si le réseau est correct:
Poursuivre au point 3.
Si le réseau est incorrect:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

Recherche des pannes, charge de moteur (modèles avec l'ETS / suite)

Signal de sortie vers l'ETS



3 Contrôle du niveau de tension

Connecter le module de commande Trionic. Connecter BOB au connecteur du module de commande ETS (ne pas connecter le module de commande ETS).

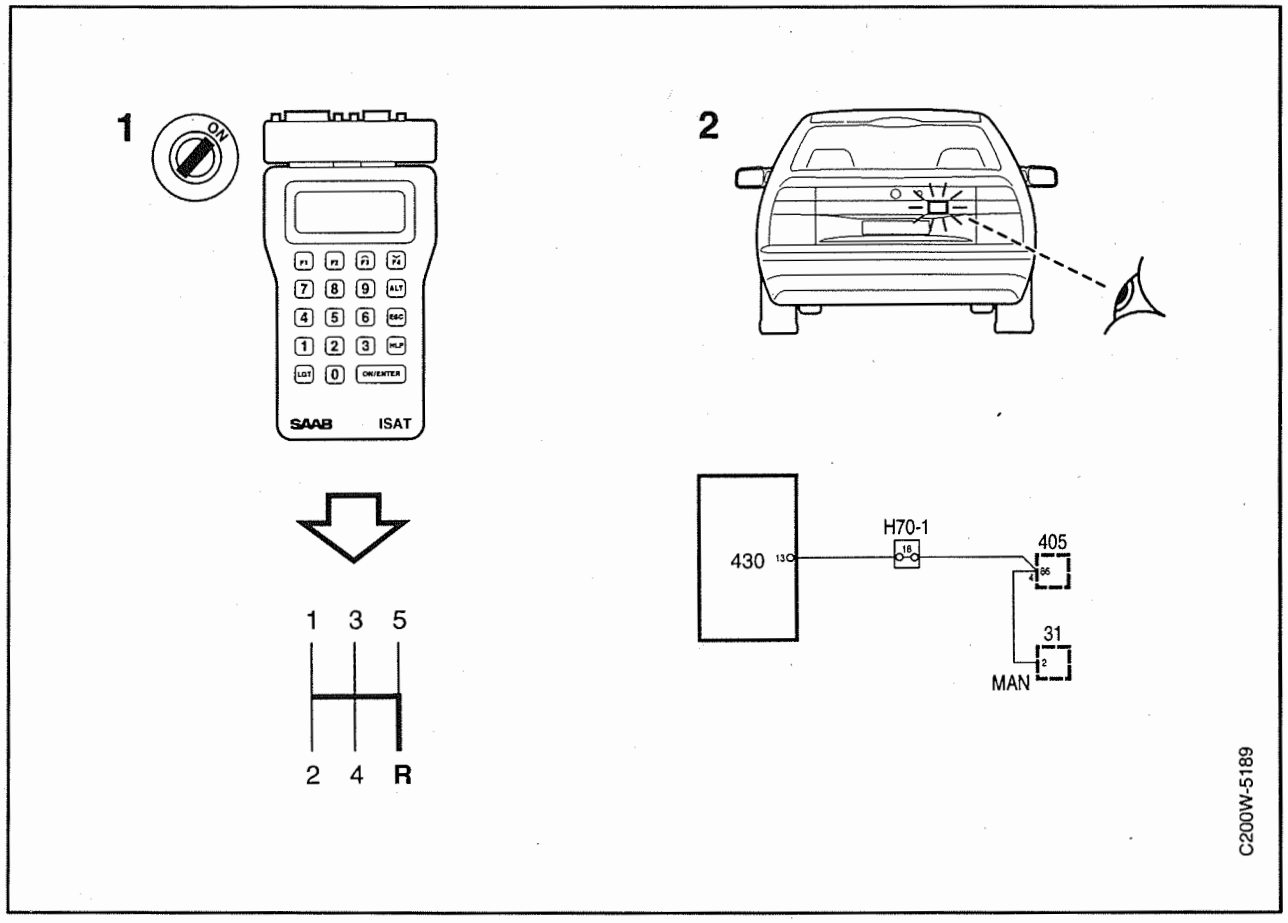
Mesurer la tension entre les bornes 1 et 27 de BOB.

Démarrer le moteur et accélérer jusqu'à environ 2500 tr/min.
La tension doit être d'environ 65 mV / 85 Hz.

Si la valeur est correcte:
Poursuivre la recherche des pannes au manuel de service "2:5 TCS"
Si la valeur est incorrecte:
Poursuivre page 211.

Recherche des pannes, contact des feux de recul

Entrée en provenance du contact de feux de recul sur les modèles à boîte automatique.



Symptôme

Seule la pression de suralimentation de base est possible.

Mesures correctives

1 Contrôle du contact de feux de recul

Connecter l'ISAT.
Allumage en position ON.
Sélectionner "LIRE MARCHE/ARRET"
Sélectionner "LIMITATION COUPLE"

Contrôler le contact de feux de recul en passant la marche arrière.

Si l'ISAT indique la valeur correcte:
Poursuivre page 211.
Si l'ISAT indique une valeur incorrecte:
Poursuivre au point 2.

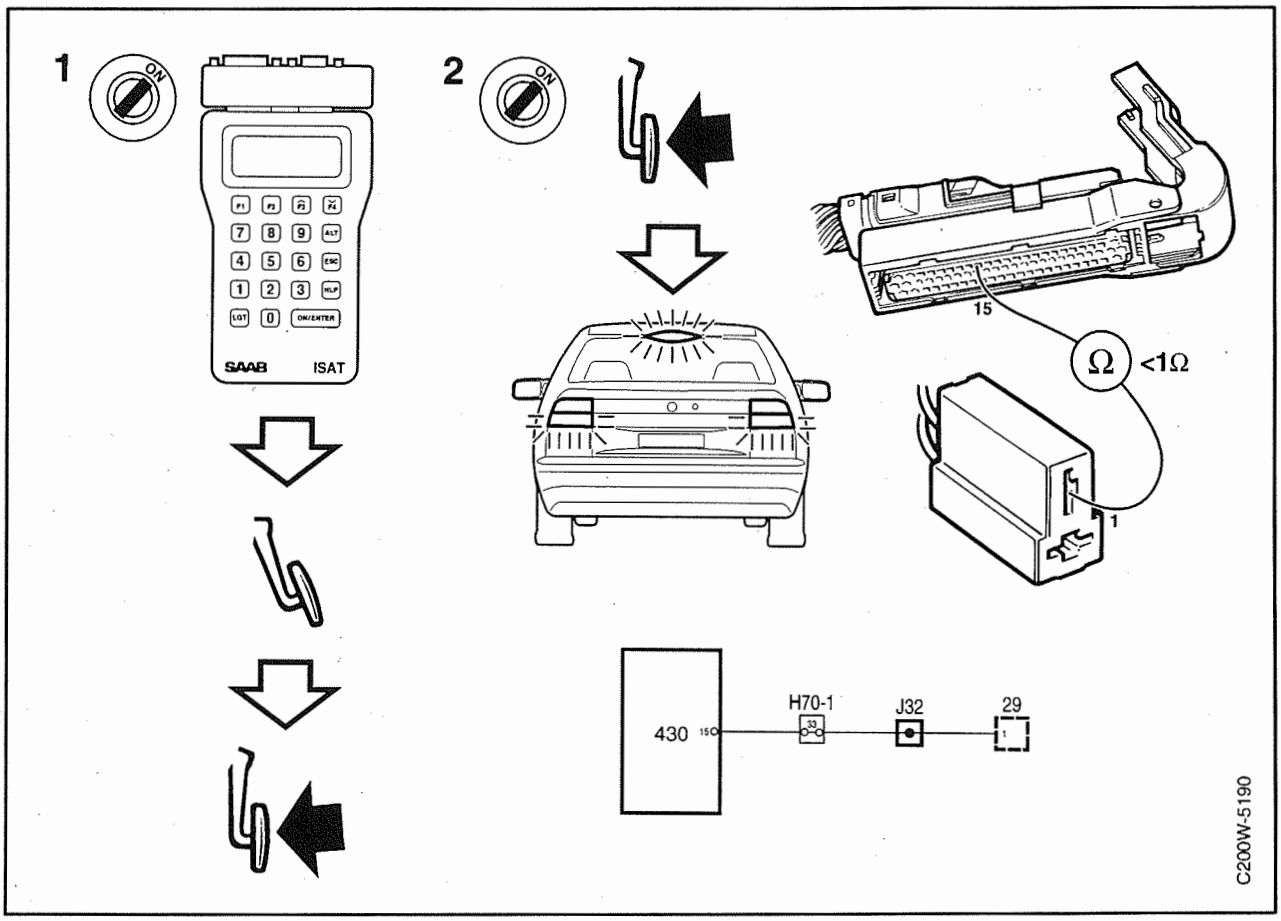
2 Contrôle du feux de recul

Contrôler que le feux de recul s'allume au passage de la marche arrière.

S'il s'allume:
La panne est localisée au niveau du conducteur entre la broche 13 du module de commande et la broche 86 du relais de feux de recul.
S'il ne s'allume pas:
Poursuivre la recherche des pannes au manuel de service "3:2 Système électrique, feux de recul".

Recherche des pannes, contact de feux stop

Entrée en provenance du contact de feux stop



Symptôme

Seule la pression de suralimentation de base est possible.

Mesures correctives

1 Contrôle du contact de feux stop

Connecter l'ISAT.
Allumage en position ON.
Sélectionner "LIRE MARCHE/ARRET".
Sélectionner "CONTACT FEUX STOP".

Contrôler le contact de feux stop en enfonçant la pédale de frein.

Si l'ISAT indique une valeur correcte:
Poursuivre page 211.
Si l'ISAT indique une valeur incorrecte:
Poursuivre au point 2.

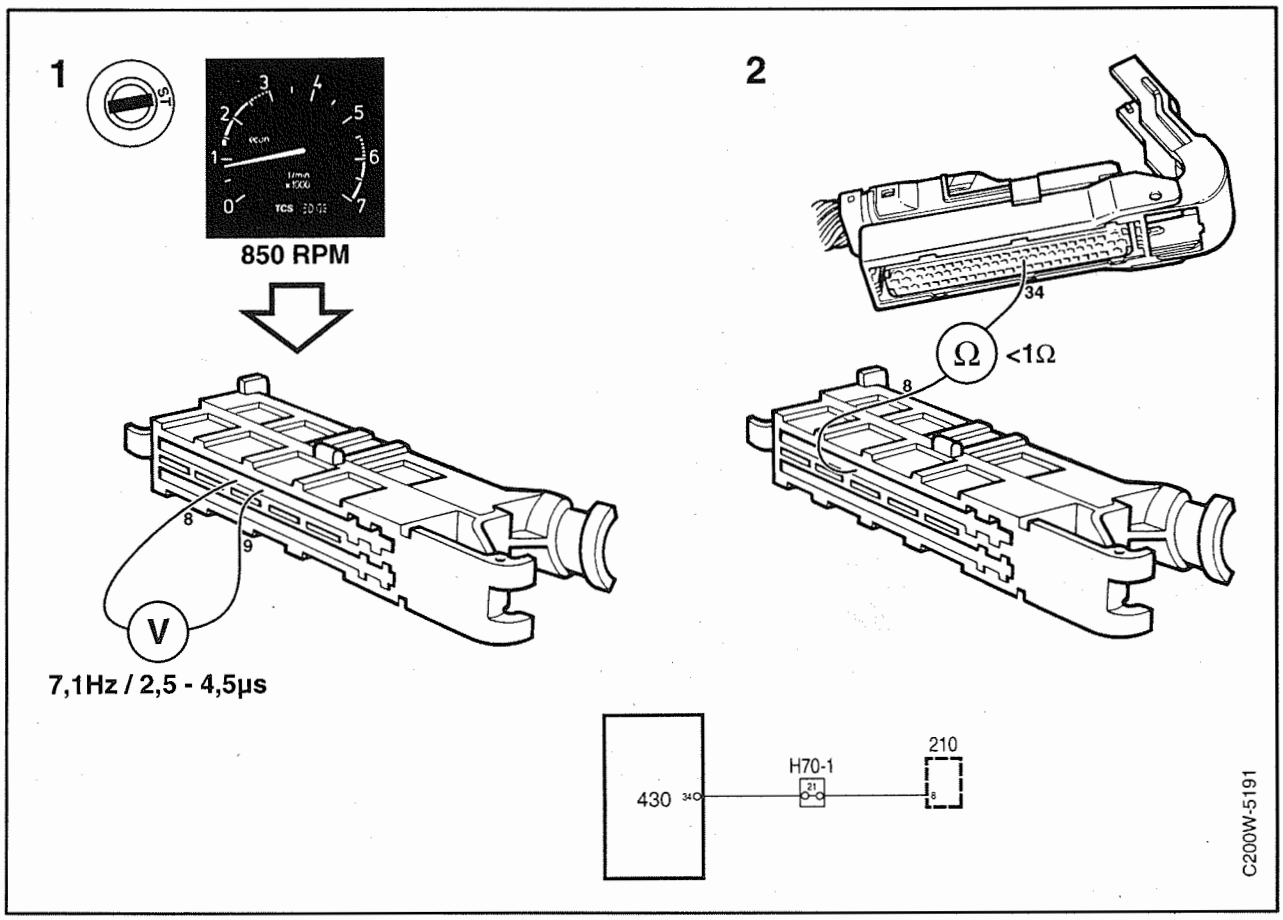
2 Contrôle du feux stop

Contrôler que les feux stop s'allume lorsqu'on enfonce la pédale de frein.

Si les feux stop s'allume:
La panne est alors localisée au niveau du conducteur entre la broche 15 du module de commande et le point se sertissage J32.
Si les feux stop ne s'allume pas:
Poursuivre la recherche des pannes au manuel de service "3:2 Système électrique, feux stop".

Recherche des pannes, consommation de carburant

Signal de sortie vers le l'ordinateur de bord EDU



Symptôme

Affiche faux de consommation de carburant.

Mesures correctives

1 Contrôle du signal de sortie du module de commande

Déconnecter le connecteur de l'EDU.
Tourner la clé de contact en position ON.

Mesurer le signal de sortie entre les broches 8 et 21.

La valeur correcte est 7,1 Hz/2,5–4,5 ms moteur chaud et au ralenti.

Si la valeur est correct:
Poursuivre la recherche des pannes au manuel de service "3:2 Système électrique EDU (M94)" ou "3:5 Système électrique EDU (M95)".
Si la valeur est incorrecte:
Poursuivre au point 2.

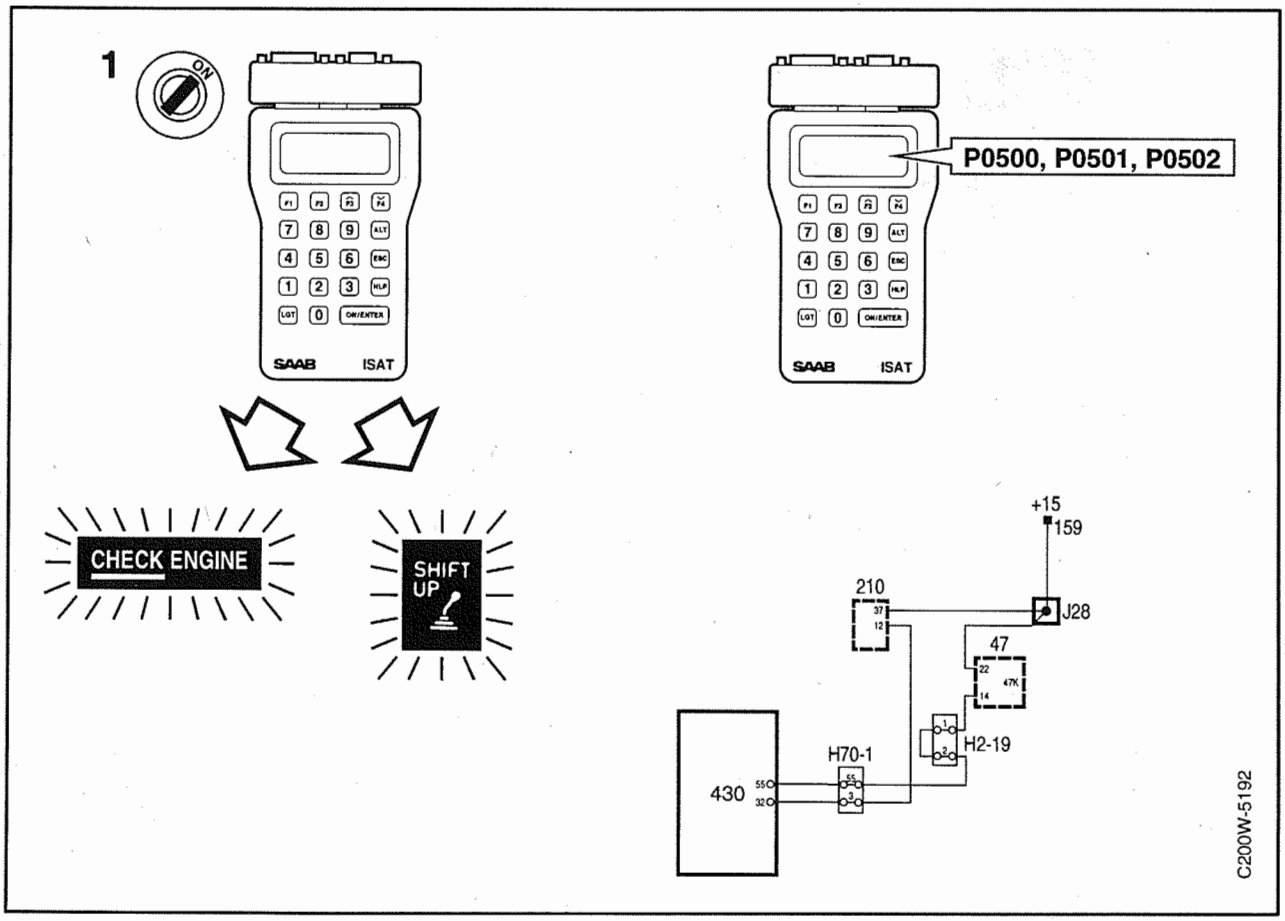
2 Contrôle du réseau de câbles

Contrôler le réseau de câbles entre la broche 34 du module de commande Trionic et la broche 8 de l'ordinateur de bord en portant l'attention sur les coupures/court–circuits à la masse.

Si le réseau est correct:
Poursuivre à la page 211.
Si le réseau est incorrect:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

Recherche des pannes, Témoins CHECH ENGINE et SHIFT UP

(SHIFT UP: uniquement sur certains marchés)



Symptôme

Les témoins ne s'allument pas ou demeurent au contraire allumés en permanence. A noter que les deux témoins font l'objet d'un test de fonctionnement pendant 3 secondes après que l'on ait mis le contact.

Mesures correctives

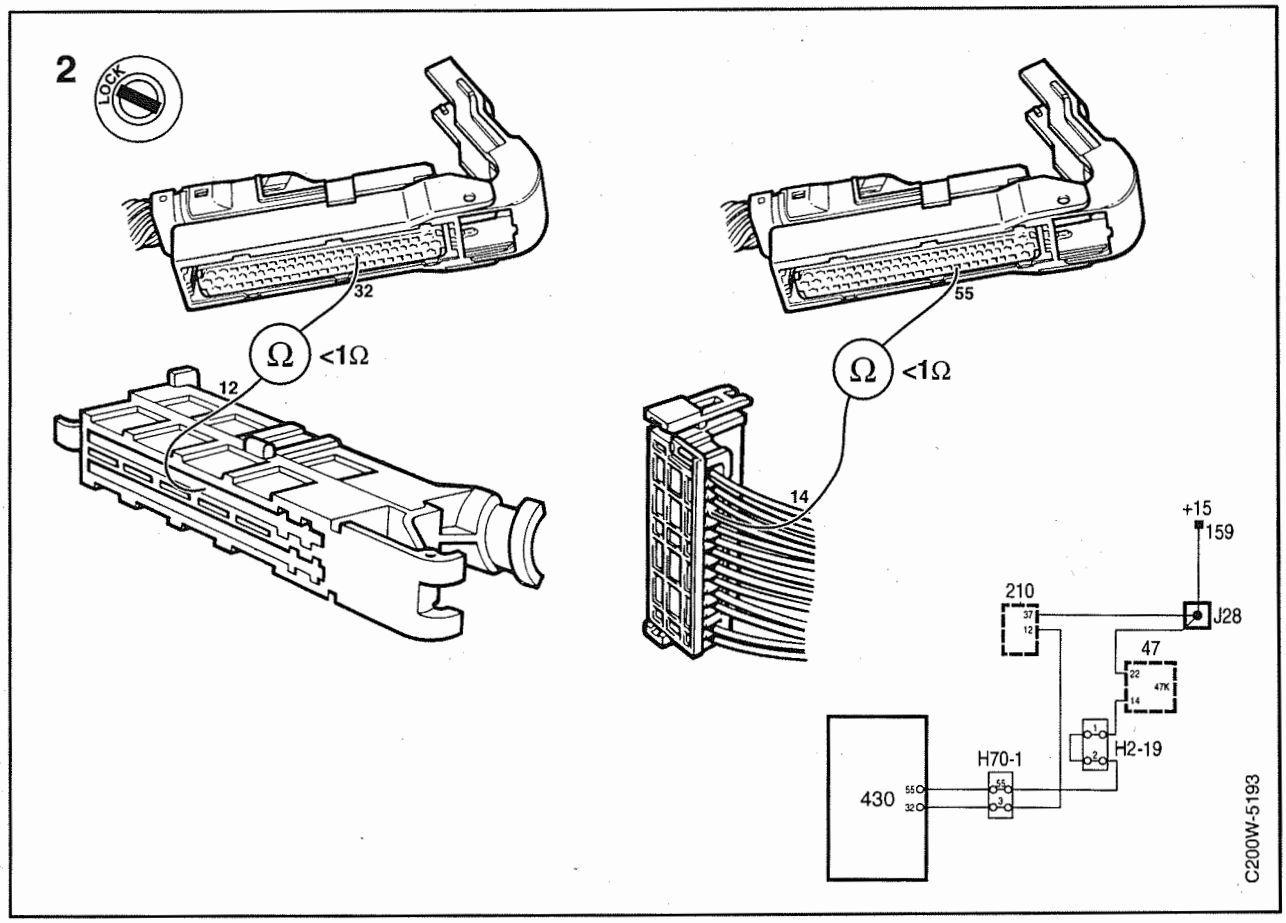
1 Contrôle des témoins

Connecter l'ISAT.
Allumage en position ON.
Sélectionner " ACTIVER".
Sélectionner "CHECK ENGINE" et "TEMOIN SHIFT–UP".

Chacun des témoins doit alors clignoter.

S'ils clignotent:
Au niveau de SIFT UP, il faut tout d'abord contrôler les codes de panne concernant la vitesse de la roue (P0500, P0501, P0502).
S'ils ne clignotent pas:
Contrôler que les ampoules sont intacts. Poursuivre ensuite au point 2.

Recherche des pannes, témoins CHECK ENGINE et SHIFT UP (suite)



2 Contrôle du réseau de câbles

Contrôler les conducteurs entre le module de commande Trionic et l'instrument principal.

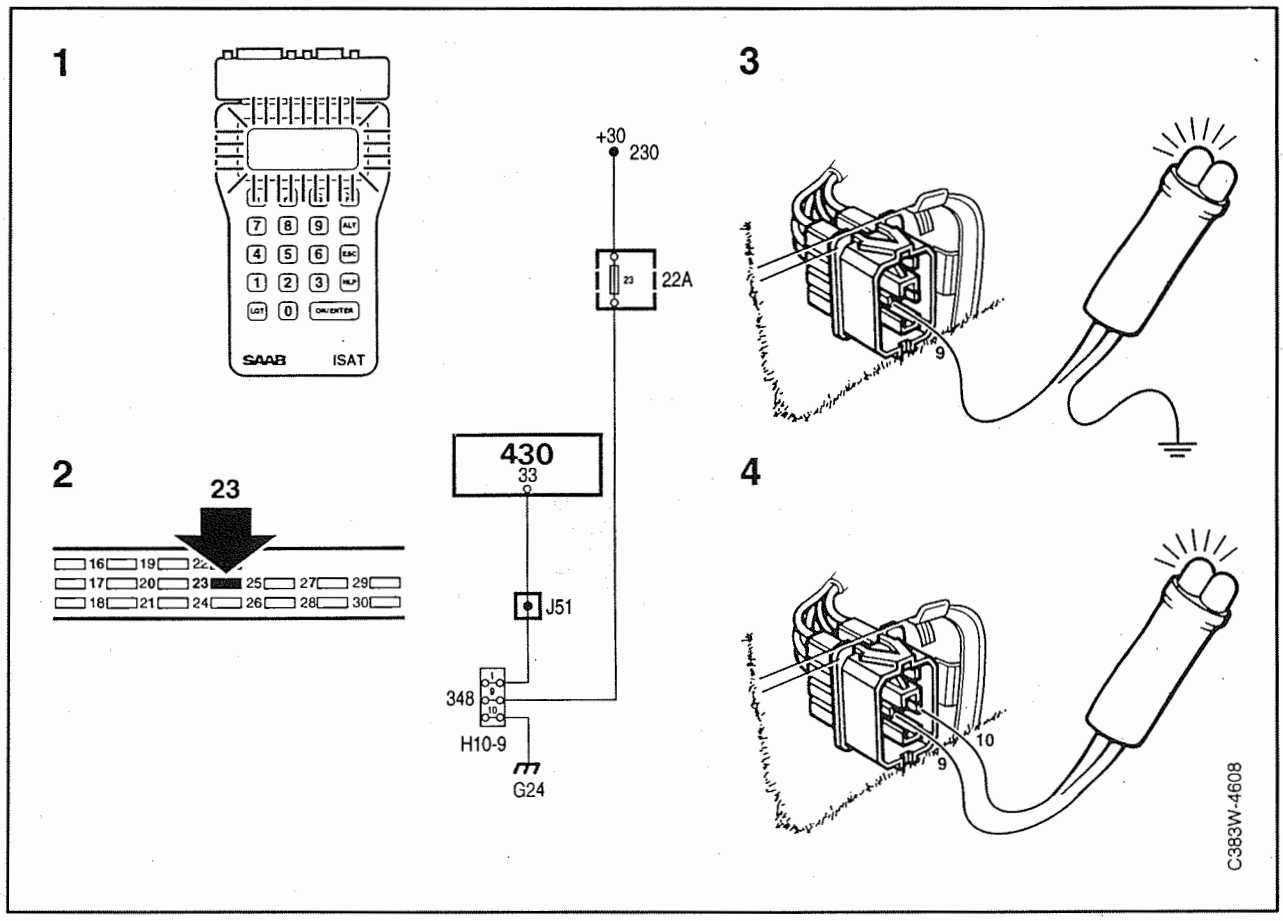
Le témoin CHECK ENGINE: Entre la broche 32 du module de commande Trionic et la broche 12 de l'ordinateur de bord.

Le témoin SHIFT UP: Entre la broche 55 du module de commande et la broche 14 du témoin sur l'instrument combiné.

Si les conducteurs sont corrects:
Poursuivre la recherche des pannes au manuel de service "3:2 Système électrique, instrument".
Si les conducteurs sont incorrects:
Prendre les mesures correctives nécessaires.

Recherche des pannes, communication diagnostic

Signaux d'entrée et de sortie vers l'ISAT



Symptôme

Aucun contact avec le module de commande Trionic via l'ISAT.

Mesures correctives

1 Contrôle du contact de l'ISAT

Connecter l'ISAT.
L'affichage de l'ISAT doit alors s'allumer.

S'il s'allume:
Poursuivre au point 5.
S'il ne s'allume pas:
Poursuivre au point 2.

2 Contrôle du fusible 23

Contrôler que le fusible est intact.

3 Contrôle de l'alimentation +30 de la prise diagnostic

Relier la lampe test entre la broche 9 de la prise diagnostic et un point de masse sûr.

La lampe test s'allume alors en présence de l'alimentation +30.

Si elle s'allume:
Poursuivre au point 4.
Si elle ne s'allume pas:
Prendre les mesures correctives nécessaires au niveau du conducteur entre la broche 9 et le fusible 23.

4 Contrôler la connexion à la masse de la prise diagnostic

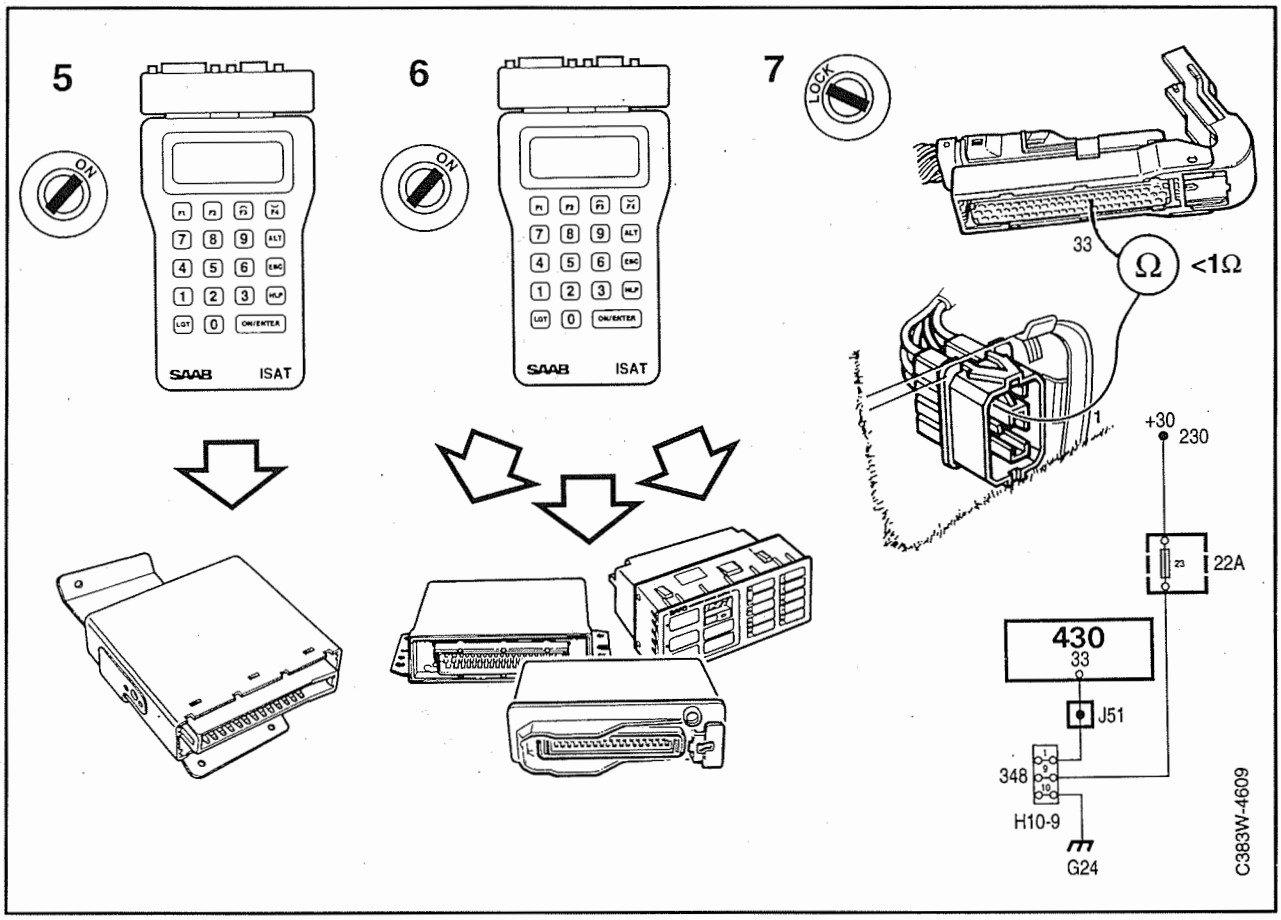
Relier la lampe test entre les broches 9 et 10 de la prise diagnostic.

La lampe test doit s'allumer si la connexion à la masse est correcte.

Si elle s'allume:
Contrôler l'ISAT.
Si elle ne s'allume pas: Prendre les mesures correctives nécessaires au niveau du conducteur entre la broche 10 et le point de masse G24.

Recherche des pannes, communication diagnostic (suite)

Signaux d'entrée et de sortie vers l'ISAT



5 Contrôler le contact de l'ISAT avec le Trionic

Sélectionner "TRIONIC".

L'ISAT doit afficher le menu du Trionic.

Si on obtient le contact:
La panne est intermittente.
Si aucun contact n'est obtenu:
Poursuivre au point 6.

6 Contrôler le contact de l'ISAT avec un autre système

Choisir une autre système équipant le modèle.

L'ISAT doit alors afficher le menu du système sélectionné.

Si le contact est obtenu:
Poursuivre au point 7.
Si aucun contact n'est obtenu:
Contrôler l'ISAT.

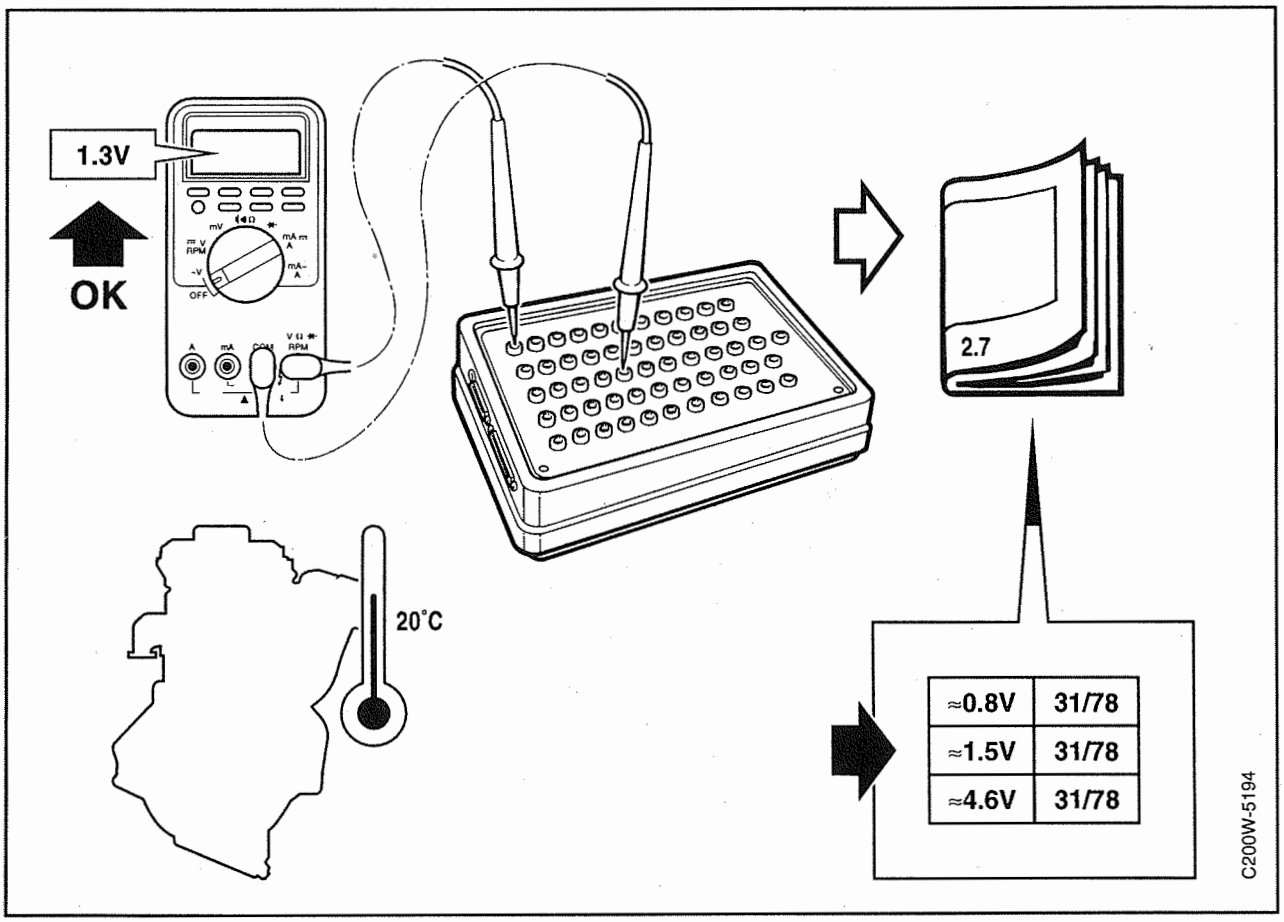
7 Contrôler le réseau de câbles

Vérifier la continuité du réseau de câbles entre la broche 1 de la prise diagnostic et la broche 33 du module de commande Trionic.

La résistance doit être < 1 ohm.

Si la valeur est correcte:
Poursuivre page 211.
Si la valeur est incorrecte:
Prendre les mesures correctives nécessaires au niveau du réseau de câbles.

Valeurs de mesure, connexions du module de commande



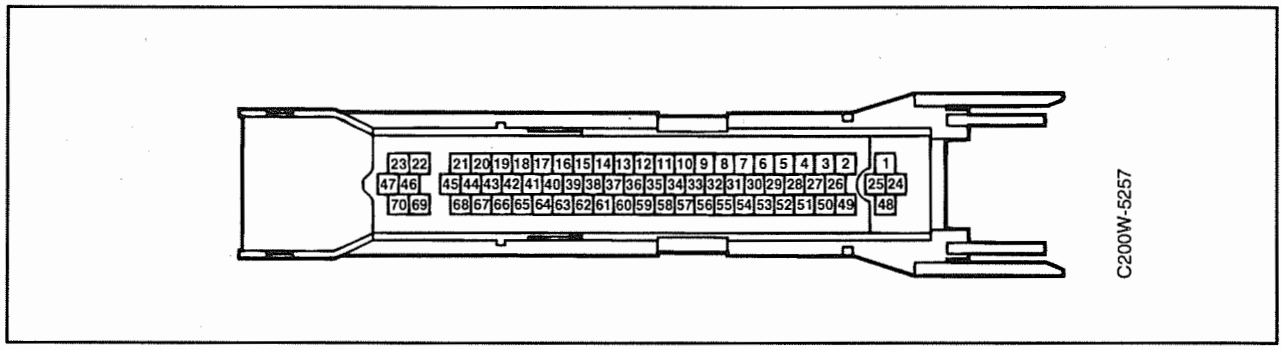
Contenu

Vous trouverez aux pages suivantes les valeurs et instructions nécessaires pour la mesure des signaux et niveaux de tension dans le boîtier de commande Trionic.

Important!

- Les mesures doivent s'effectuer par l'intermédiaire du BOB, branché entre le module de commande et ses connexions.
- Plusieurs des niveaux de tension indiqués sont à considérer comme uniquement indicatifs. C'est souvent une affaire de simple bon sens que d'évaluer si une valeur mesurée est correcte ou non.
- Si une de valeur mesurée est incorrecte, utiliser le schéma de câblage pour déterminer quels câbles, quels connecteurs ou quels composants doivent être contrôlés plus spécialement.
- Les renvois à différentes page figurant dans le tableau concernent d'une part la description du principe de fonctionnement du signal concerné et d'autre part le schéma détaillé de recherche des pannes.
- Toutes les valeurs de mesure s'appliquent à un moteur chaud.
- Sauf indication, le contact doit être mis.
- Les valeurs de mesure indiquées sont étalonnées selon la norme FLUKE 88/97.

Valeurs de mesure, connexions du module de commande (suite)



> = supérieur à ; < = inférieur à ; ≈ = proche de; ~ = tension alternative
Les broches ne faisant l'objet d'aucun commentaires ne sont pas connectées.
(LP: LOGIC PROBE P=choix d'impulsions; p=impulsions visibles).

Broche	Couleur	Composant Fonction	Entrée/ sortie	Conditions de mesure	Entre	Valeur de mesure	Fonction/ Recherche des pannes
1	PK/WH	+30	entrée	Ralenti	Batt+ – 1	<0,5 V	33/28
2	GN/BK	Valve de régulation de la pression de suralimentation	sortie		1 – 2	1,2 V	51/146
					2 – 25	90 Hz 17,5 % (–) 1,9 ms (–) (LP HI LO)	51/146
3	GN/ WH	Injecteur 1	sortie	850 ± 50tr/min	1 – 3	0,2 V	46/114
					3 – 25	7,1 Hz 2,5–4,5 ms (–) (**HI** LOp)	46/114
4	BU/WH	Injecteur 2	sortie	850 ± 50tr/min	1 – 4	0,2 V	46/114
					4 – 25	7,1 Hz 2,5–4,5 ms (–) (**HI** LOp)	46/114
5	VT/WH	Injecteur 3	sortie	850 ± 50tr/min	1 – 5	0,2 V	46/114
					5 – 25	7,1 Hz 2,5–4,5 ms (–) (**HI** LOp)	46/114
6	GY/ WH	Injecteur 4	sortie	850 ± 50tr/min	1 – 6	0,2 V	46/114
					6 – 25	7,1 Hz 2,5–4,5 ms (–) (**HI** LOp)	46/114
7							
8							

Valeurs de mesure, connexions du module de commande (suite)

> = supérieur à ; < = inférieur à ; ≈ = proche de; ~ = tension alternative
(LP: LOGIC PROBE P=choix d'impulsion; p=impulsions visibles).

Broche	Couleur	Composant Fonction	Entrée / sortie	Conditions de mesure	Entre	Valeur de mesure	Fonction/ Recherche des pannes
9	OG/BK	Déclencheur 1	sortie	850 ± 50tr/min	1 – 9	1,2 V	41/119
					9 – 25	7,1 Hz 8,3 % (–) 11 ms (–) (**HI** LOp)	41/119
10	GN/YE	Déclencheur 2	sortie	850 ± 50tr/min	1 – 10	1,2 V	41/119
					10 – 25	7,1 Hz 8,3 % (–) 11 ms (–) (**HI** LOp)	41/119
11	BU/RD	Déclencheur 3	sortie	850 ± 50tr/min	1 – 11	1,2 V	41/119
					11 – 25	7,1 Hz 8,3 % (–) 11 ms (–) (**HI** LOp)	41/119
12	GY/RD	Déclencheur 4	sortie	850 ± 50tr/min	1 – 12	1,2 V	41/119
					12 – 25	7,1 Hz 8,3 % (–) 11 ms (–) (**HI** LOp)	41/119
13	WH	Contact de feux de recul MAN	entrée		13 – 25	0 V	
				Rapport R	13 – 25	Batt+	
14		DRIVE	entrée	P, N	14 – 25	0 V	62/136
				AR, D, 1, 2, 3	14 – 25	Batt+	62/136
15	VT	Contact de feux stop	entrée	pédale de frein non enfoncée	15 – 25	0 V	52/138
				pédale de frein enfoncée	15 – 25	Batt+	52/138
16							
17	YE/BN	Combustion cyl. 1+2	entrée	850 ± 50tr/min	17 – 25	≈1,5 V 15–30 Hz (**LO** LOp)	170/117
18	BN/RD	Combustion cyl. 3+4	entrée	850 ± 50tr/min	18 – 25	≈1,5 V 15–30 Hz (**LO** LOp)	170/117
19							
20							

*) *en cas de mesure en altitude, il est possible que les valeurs soient légèrement supérieures*

Valeurs de mesure, connexions du module de commande (suite)

> = supérieur à ; < = inférieur à ; ≈ = proche de; ~ = tension alternative
(LP: LOGIC PROBE P=choix d'impulsion; p=impulsions visibles).

Broche	Couleur	Composant Fonction	Entrée /sortie	Conditions de mesure	Entre	Valeur de mesure	Fonction/ Recherche des pannes
21	YE/GY	Valve de purge d'air Diagnostic	entrée	Activation ISAT de la valve de purge d'air (EVAP) dans le Trionic	21 – 25	6–7 V 8 Hz 50% (–) 60 ms (–) (Hlp LOp)	54/101
22	BU/BN	Capteur de pression	entrée		22 – 67	100 kPa= 1,9 V Voir "Car. techniques"	36/75
23	GN	Sonde d'oxygène	entrée	850 ± 50 tr/min moteur chaud	23 – 47	0,1–0,9 V	40/87
24	BK	Masse principale	entrée	850 ± 50 tr/min	24 – Batt–	<0,1 V	34
25	BK	Masse principale	entrée	850 ± 50 tr/min	25 – Batt–	<0,1 V	34
26	BU	Valve de régulation de la pression de suralimentation	sortie		1 – 26	0 V	51/146
				Activation ISAT de la valve régulation suraliment. (VALVE APC)	26 – 25	90 Hz 17,5 % (–) 1,9 ms (–) (LP P HI LO)	51/146
27	YE/GY	Valve de purge d'air	sortie	Activation ISAT de la valve de purge d'air (EVAP) dans le Trionic	27 – 25	6–7 V 8Hz 50% (–) 60 ms (–) (LP HI LO)	54/101
28							
29							
30							
31	BU/GY	Relais principal	sortie		31 – 25	Batt+	55/124
				Activation ISAT de la valve IAC	31 – 25	0 V	55/124
32	YE/GN	CHECK ENGINE	sortie	Tourner la clé de contact OFF→ON	32 – 25	<0,5 V	60/139
				Après 3 s	32 – 25	Batt+	60/139
33	GY/BK	Diagnostic	entrée/ sortie	ISAT non branché	33 – 25	≈ 6,5 V	59
				ISAT branché	33 – 25	Batt+	59
34	GN/RD	Signal de consommation de carburant	sortie	850 ± 50 tr/min	34 – 25	7,1 Hz 2,5–4,5 ms (–)	

Valeurs de mesure, connexions du module de commande (suite)

> = supérieur à ; < = inférieur à ; ≈ = proche de; ~ = tension alternative
(LP: LOGIC PROBE P=choix d'impulsion; p=impulsions visibles).

Broche	Couleur	Composant Fonction	Entrée/sortie	Conditions de mesure	Entre	Valeur de mesure	Fonction/Recherche des pannes
35	YE/BK	Modèles sans l'ETS Signal de charge moteur AC et autre composant éteints	sortie	850 ± 50tr/min	35 – 67	28 Hz ≈ 25 µs (+)	36/75
				2 500 tr/min	35–67	85 Hz ≈ 40 µs (+) (LP P HI LO)	36/75
		Modèles équipés du ETS	sortie	850 ± 50tr/min	35 – 67	28 Hz ≈ 60 µs (+)	36/75
				2500 ± 50 tr/min	35–67	85 Hz ≈ 170 µs (+) (LP P HI LO)	36/75
36	BU/GN	Contrôleur de vitesse de croisière	entrée		36 – 25	Batt+	52
				Activer mode diagnostic CC, appuie sur SET/RES	36 – 25	0 V	52
37		Air secondaire, diagnostic	entrée	Activation ISATair secondaire soupape	37–25	Batt+0 V	
38							
39	PK/BK	Signal de vitesse	entrée	Soulever 1 roue avant,la tourner	39 – 25	≈6 V 50 Hz (Hlp LOp)	58/104
40							
41	YE	Capteur de vilebrequin	entrée	850 ± 50tr/min	41 – 67	5–10 V~ ≈ 825 Hz (LP HI LO)	35/98
42	BN/WH	Capteur de position de papillon	sortie		42 – 67	5 V	39/84
43	GY	Capteur de pression	sortie		43 – 67	5 V	36/75
44	OG	Signal de cliquetis	entrée	850 ± 50tr/min	44 – 67	50–100 mV (LP P LO)	43/96
45	GN/BN	Capteur de position de papillon	entrée		45 – 67	ralenti ≈0,5 V voir aussi caract. tech.	39/84
46	WH/BK	Capteur de température air d'entrée	entrée		46 – 67	40 ° C=1,5 V voir aussi caract. techn.	37/78
47	BK	Sonde d'oxygène, masse de référence	entrée	850 ± 50 tr/min	25 – 47	<0,05 V	34
48	PK/WH	+30		850 ± 50 tr/min	Batt+ – 48	<0,5 V	33

*) *voiture arrêtée: 0 V ou environ Batt+*

Valeurs de mesure, connexions du module de commande (suite)

> = supérieur à ; < = inférieur à ; ≈ = proche de; ~ = tension alternative
(LP: LOGIC PROBE P=choix d'impulsion; p=impulsions visibles).

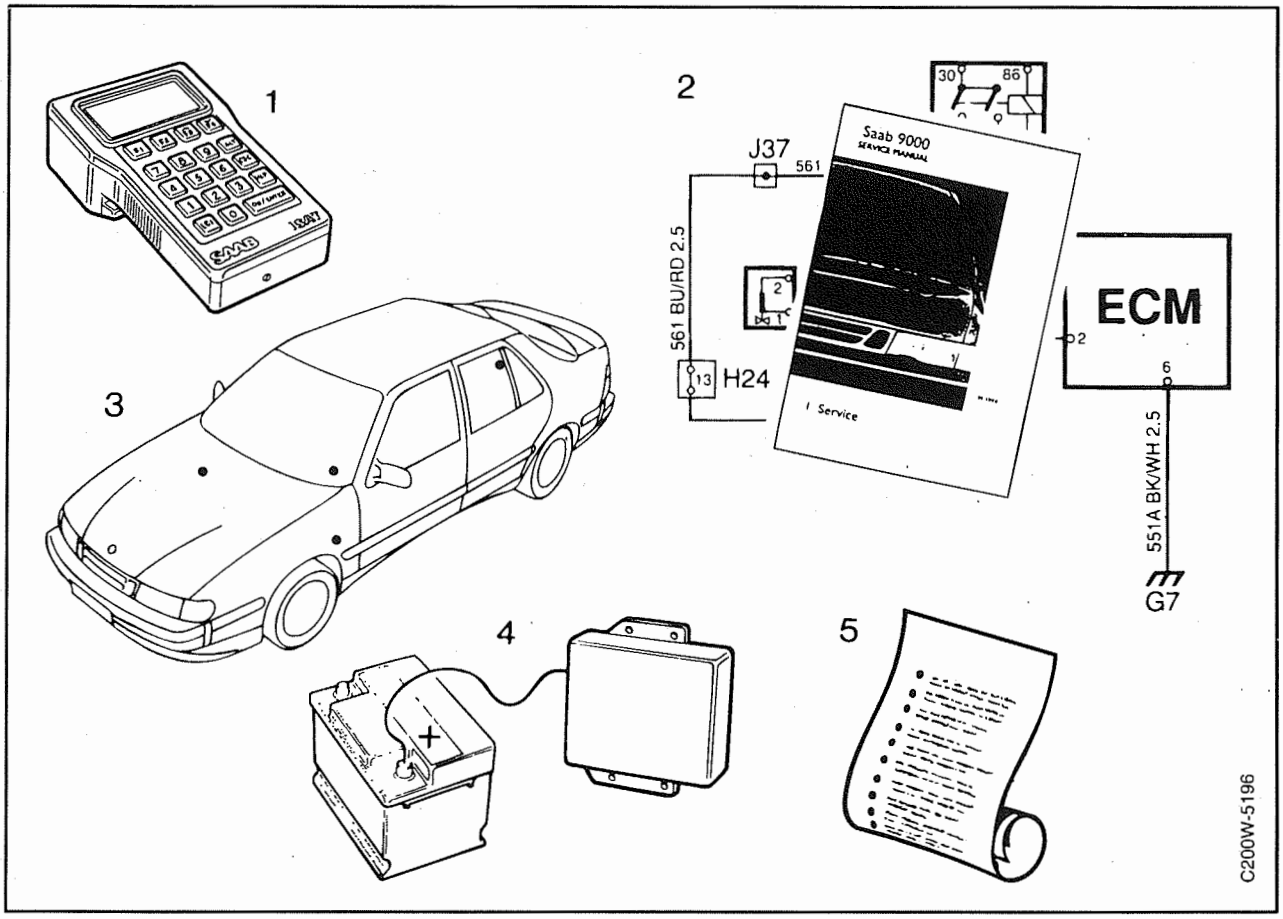
Broche	Couleur	Composant Fonction	Entrée/ sortie	Conditions de mesure	Entre	Valeur de mesure	Fonction/ Recherche des-pannes
49	BU/VT	Valve de régulation du ralenti	sortie	850 ± 50tr/min	1 – 49	3,5–6,0 V	28/107
				AC et toutes les autres sources de consommation électrique déconnectées	49 – 25	500 Hz 30–50 % 0,5–0,9 ms (LP HI LO)	28/107
50	BK/WH	Sonde d'oxygène, préchauffage	sortie	850 ± 50tr/min	50 – 25	≈ 0,3 V	40/91
				retirer le fusible N° 28	50 – 25	0 V	40/91
51							
52	YE	RELAIS AIR SECOND	sortie	Activation ISATair secondaire soupape	52 – 25 32 – 25	Batt+ 0 V	
53							
54	RD/ WH	Désenclenchement AC	sortie	Activation ISAT de la climat. (AC) dans le Trionic	54 – 25	Batt+/<0,5 V	57/141
55	BU/YE	SHIFT UP	sortie	Tourner la clé de contact OFF→ON	55 – 25	<0,5 V	61/139
				Après 3 s	55 – 25	Batt+	61/139
56	WH	Relais de la pompe à carburant	sortie		56 – 25	Batt+	56/128
				Activation ISAT du circ. de préchauff. de la sonde d'oxyg. dans le Trionic	56 – 25	0 V	56/128
57	GN/ OG	Signal de position de papillon (modèles sans l'ETS)	sortie	850 ± 50tr/min	57 – 25	≈ 1 V 100 Hz 9 % (+) 0,9 ms (+) (LP HI **LO**)	39/84
	YE	Signal de position de papillon (modèles sans l'ETS)	entrée	850 ± 50tr/min	57 – 67	≈ 0,7 V 200 5% (+) 0,260 (+)	39/84
58	GN/RD	Signal de régime	sortie	850 ± 50tr/min	58 – 25	≈ 0,5 V 28 Hz (LP HIp **LO**)	35/98

Valeurs de mesure, connexions du module de commande (suite)

> = supérieur à ; < = inférieur à ; ≈ = proche de; ~ = tension alternative
(LP: LOGIC PROBE P=choix d'impulsion; p=impulsions visibles).

Broche	Couleur	Composant Fonction	Entrée/ sortie	Conditions de mesure	Entre	Valeur de mesure	Fonction/ Recherche des pannes
59	GN/GY	Enclenchement AC	entrée	M95 ISAT activation A/C EDU. M94 bouton A/C MARCHE/ ARRET	59 – 25	Batt+	57/141
					59 – 25	0 V	57/141
60	YE/GY	+15	entrée		Batt+ – 60	<0,5 V	33
61							
62		Réservée à la production					
63		Réservée à la production					
64							
65		Réservée à la production					
66	BK	Masse de référence, liquide de refroidissementcapteur de température	entrée		66 – 25	<0,05 V	34/81
67	BK	Masse des capteurs	sortie		67 – 25	<0,05 V	34
68	YE/WH	Capteur de température, liquide de refroidissement	entrée		68 – 66	90 ° C = 0,41 V voir aussi cara. techn.	38/81
69							
70							

Mesures préalables avant le remplacement du module de commande



Lorsque tous les contrôles prescrits pour chaque code de panne concerné ont été effectués ou que l'on a procédé à une recherche manuelle des pannes sans découvrir aucun défaut, il y a tout lieu de supposer que le module de commande est défectueux.

Il convient donc de prendre les précautions supplémentaires suivantes avant d'imputer au module de commande la responsabilité de la panne.

1 Vérifier une nouvelle fois que tous les contrôles prescrits dans le schéma de recherche des pannes correspondant au code de panne concerné ont été effectués.

2 Etudier le schéma de câblage afin de bien comprendre le principe de fonctionnement du circuit concerné, en vous reportant éventuellement à la description technique de la fonction en question et au Manuel de service "3:2 schéma de câblage".

3 Contrôler tous les points de connexion à la masse, même si vous l'avez déjà fait. Vérifier que la masse principale et les capteurs sont isolés aussi bien mécaniquement qu'électriquement.

4 Contrôler la tension d'alimentation du module de commande.

5 L'expérience des modèles 93 nous a appris que 80 % des modules de commande Trionic remplacés sous garantie ne présentaient aucun défaut.

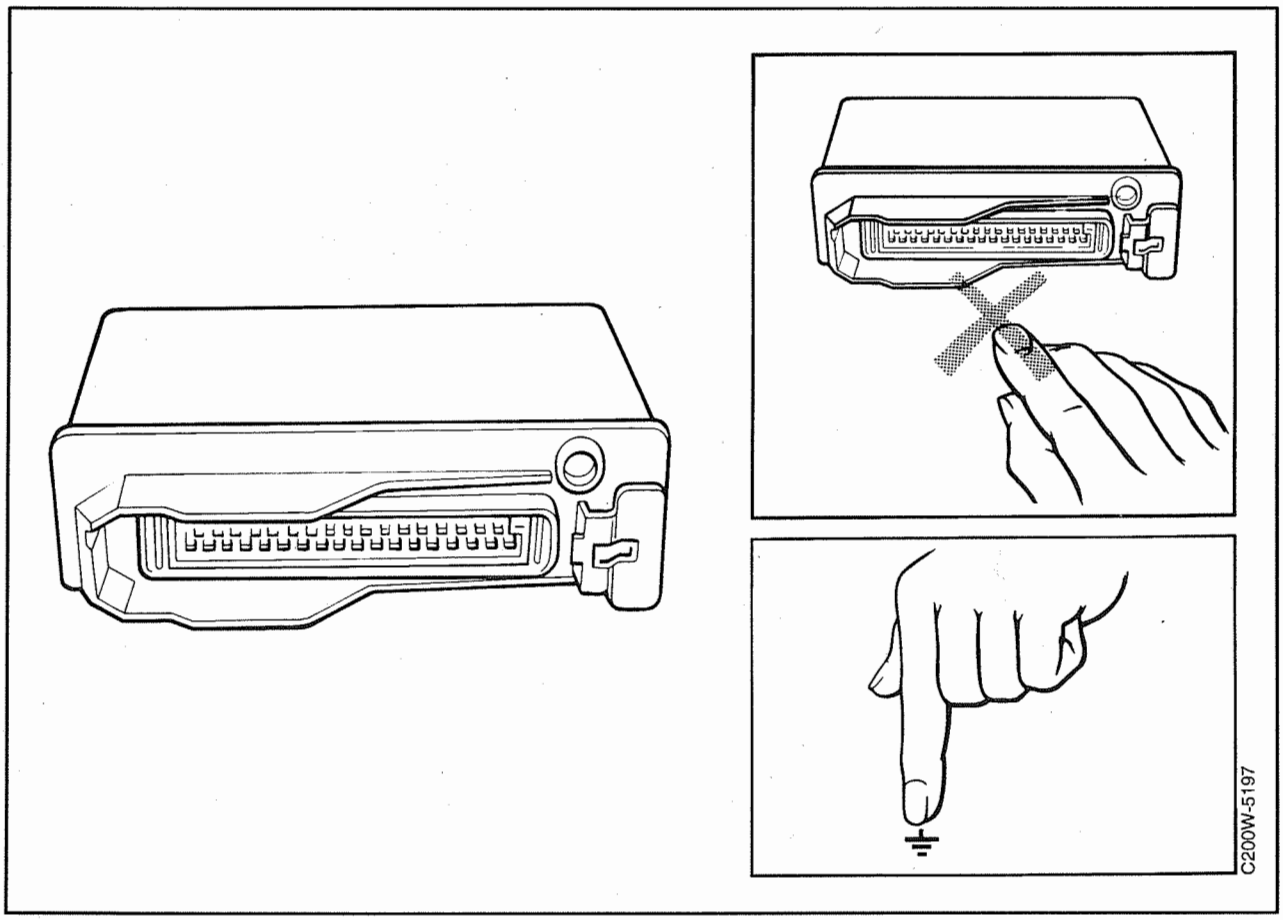
Il ne faut donc pas remplacer abusivement ces modules!

Ces échanges injustifiés coûtent en effet cher à Saab Automobile et aux concessionnaires. Rechercher logiquement et systématiquement l'origine de la panne avant de décider de remplacer le module de commande.

En cas de remplacement à l'essai, remonter toujours ensuite en place le module initial.

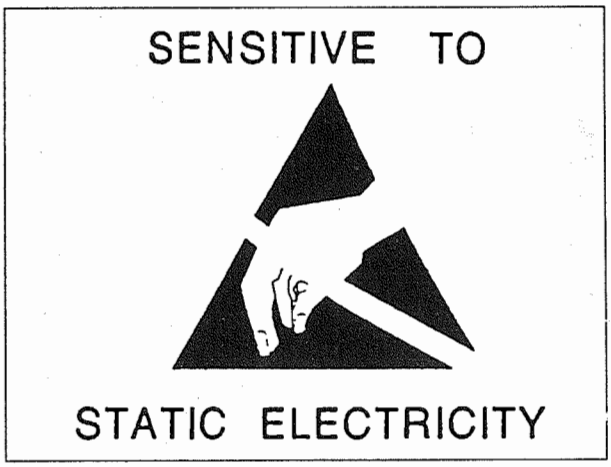
6 Si la panne persiste malgré toutes ces contrôles supplémentaires, remplacer le module de commande Trionic.

Manipulation des modules de commande



Tous les modules de commande sont plus ou moins sensibles aux décharges électrostatiques et peuvent, s'ils sont manipulés incorrectement, subir des dégâts suffisamment importants pour les mettre hors fonction. Il est donc important de respecter les consignes ci–après dans toutes les situations où un module de commande doit être déposé ou remplacé pour une raison ou pour un autre.

- Eviter de détacher ou déposer le module de commande si cela n'est pas absolument nécessaire.
- Ne jamais toucher les broches de connexion ni placer le module de commandé de telle sorte que ces broches entrent en contact avec un corps étranger.
- Avant de déballer un nouveau module de commande, mettre l'emballage à la masse sur la carrosserie de la voiture et ne l'ouvrir qu'au tout dernier moment avant sa mise en place.
- Lorsque vous manipulez un module de commande, il est important de vous mettre vous–même à la masse à intervalles réguliers. Cela est tout spécialement important lorsque vous vous êtes assis à l'intérieur de la voiture, que vous avez changé de position ou que vous avez fait le tour de la voiture, surtout par temps sec (comme par exemple en hivers dans les pays froids).

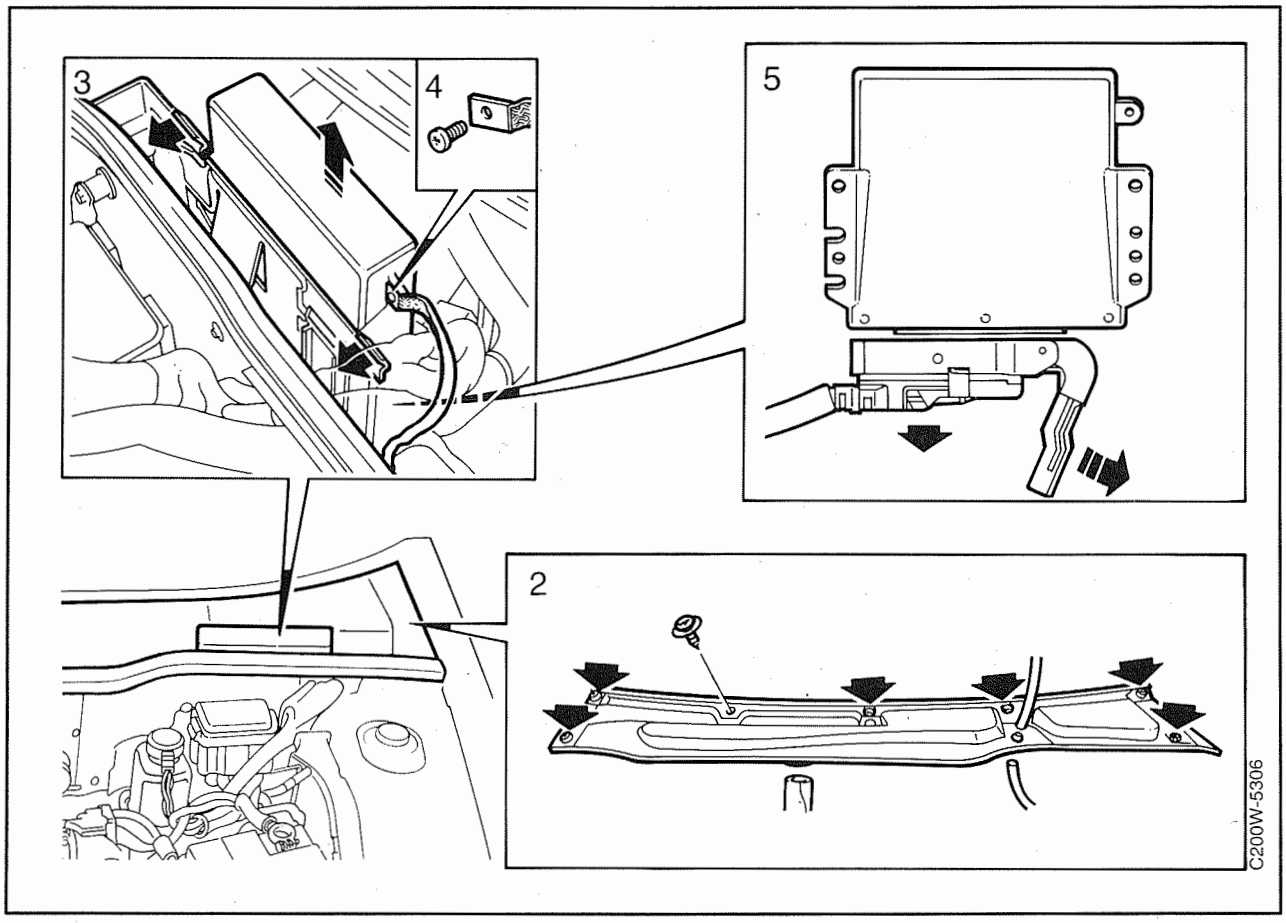


- Eviter les vêtements en tissus synthétique.
- Eviter les chaussures munies de semelles isolantes.
- Manipuler avec les mêmes précautions les modules de commande suspectés d'être défectueux. Cela donne ensuite de bien meilleures chances de déterminer la cause de la panne.

Réglage/remplacement des composants

Module de commande Trionic 214
Capteur de température, tuyau d'aspiration 215
Capteur de pression, tuyau d'admission 216
Capteur de température, liquide de refroidissement 217
Capteur de position du vilebrequin (moteur à aspiration) 218
Capteur de position du vilebrequin (moteur turbo) 219
Capteur de position du disque papillon (sans l'ETS) 220
Valve de purge d'air, filtre à charbon .. 221
Remplacement de la valve de régulation de ralenti (moteur à aspiration) 222
Remplacement de la valve de régulation de ralenti (moteur Turbo sans l'ETS) .. 223
Injecteurs (moteur à aspiration) 224
Injecteurs (moteur turbo) 226
Contrôle de débit des injecteurs 227
Carter de papillon (sans l'ETS) 228
Sonde d'oxygène (moteur à aspiration) 230
Sonde d'oxygène (moteur turbo) 231
Système d'air secondaire, pompe à air 232
Système d'air secondaire, valve de vide 233
Système d'air secondaire, valve de régulation 234
Système d'air secondaire, valve antiretourBougie 236
Cassette d'allumage, remplacement du ressort 237
Régulateur de pression de carburant, contrôle 238
Régulateur de pression de carburant (moteur à aspiration) 239
Régulateur de pression de carburant (moteur turbo) 240
Câble de gaz/Kick–down, réglage 241
Relais principal et de pompe à carburant 242
Disque de papillon, réglage de base (sans l'ETS) 243
Soupape By–pass 244
Valve de régulation de pression de suralimentation 245
Contrôle de la pression de suralimentation de base 246
Réglage de la pression de suralimentation de base 247
Contrôle de la valve de régulation de suralimentation (wastegate) et du boîtier de membrane 248
Adaptation de la pression de suralimentation 249
Tuyau d'admission, partie supérieure . 250

Module de commande Trionic



Dépose

1 Couper l'allumage.

2 Démonter le couvercle au dessus du compartiment de tablier.

3 Retirer les ressorts de verrouillage et soulever le module de commande légèrement vers le haut.

4 Déposer la plaquette de masse et déposer le module de commande.

5 Déconnecter le connecteur en relevant tout d'abord le pont de verrouillage.

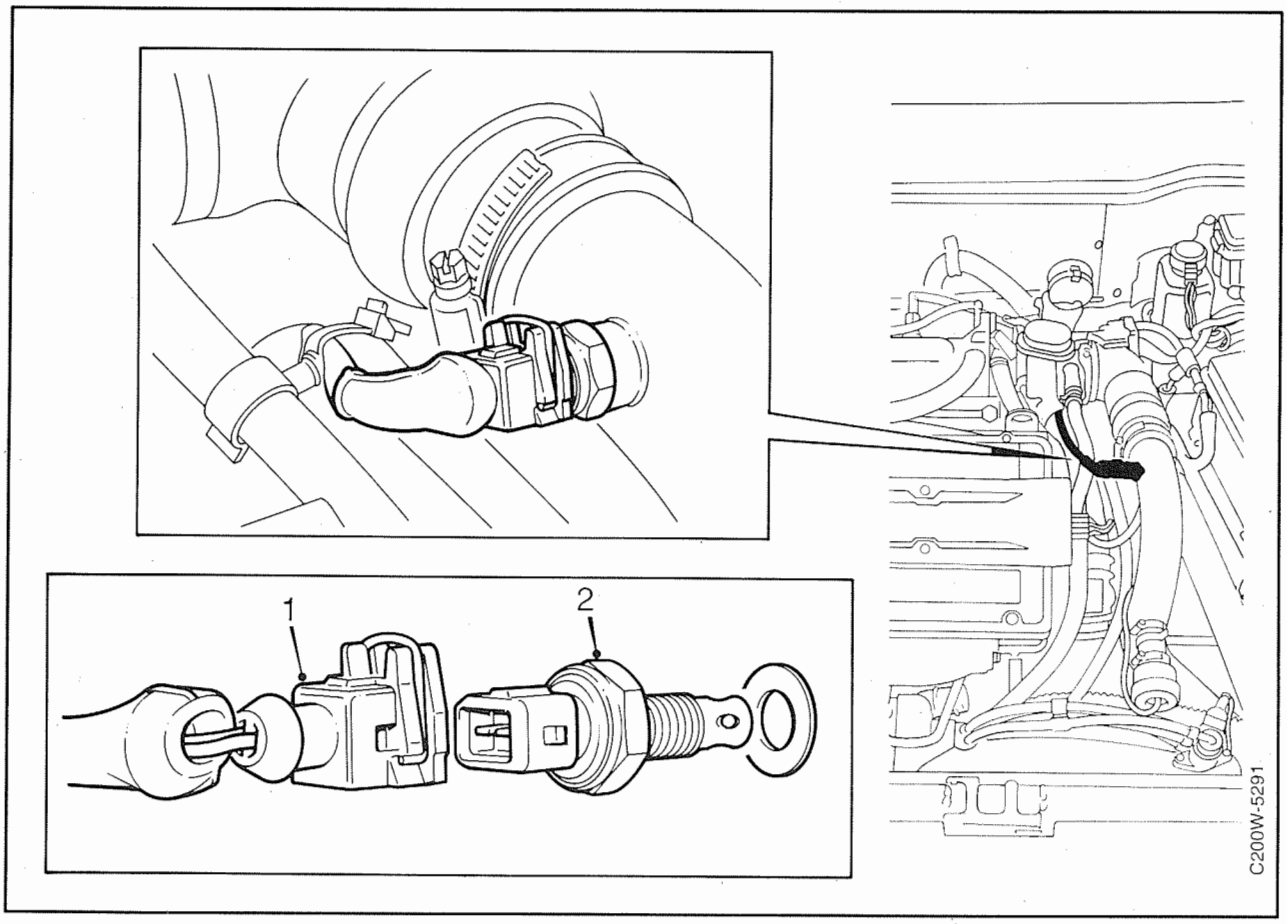
Repose

Contrôler le numéro de référence du nouveau module de commande d'après les renseignements fournis par le catalogue de commande et concernant le modèle du moteur en question.

Remonter ensuite le module de commande dans l'ordre inverse des opérations de démontage.

Essayer la voiture sur route afin d'effectuer l'adaptation au nouveau module de commande.

Capteur de température, tuyau d'aspiration



Dépose

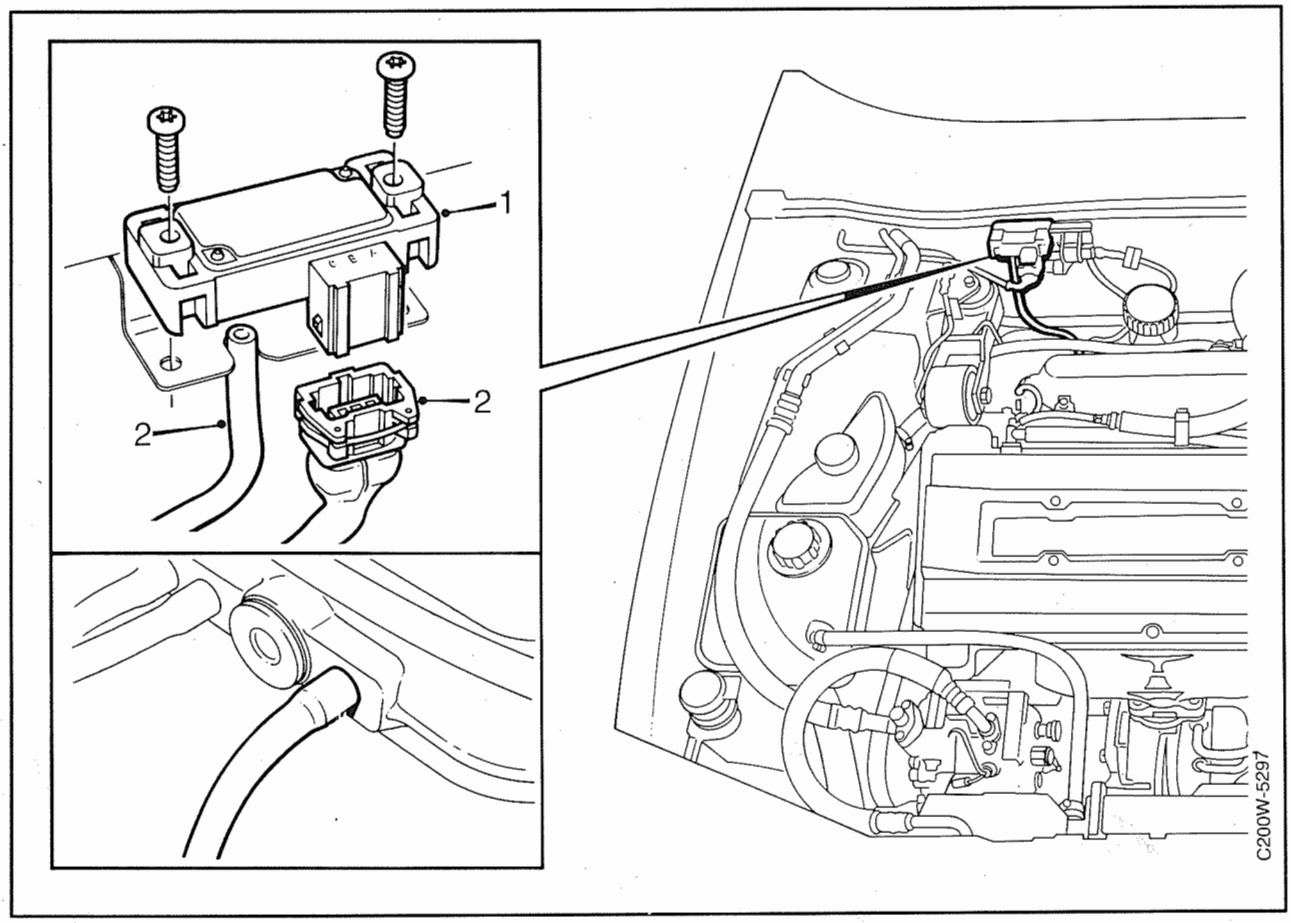
1 Débrancher le connecteur.

2 Déposer le capteur.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

Capteur de pression, tuyau d'admission



Dépose

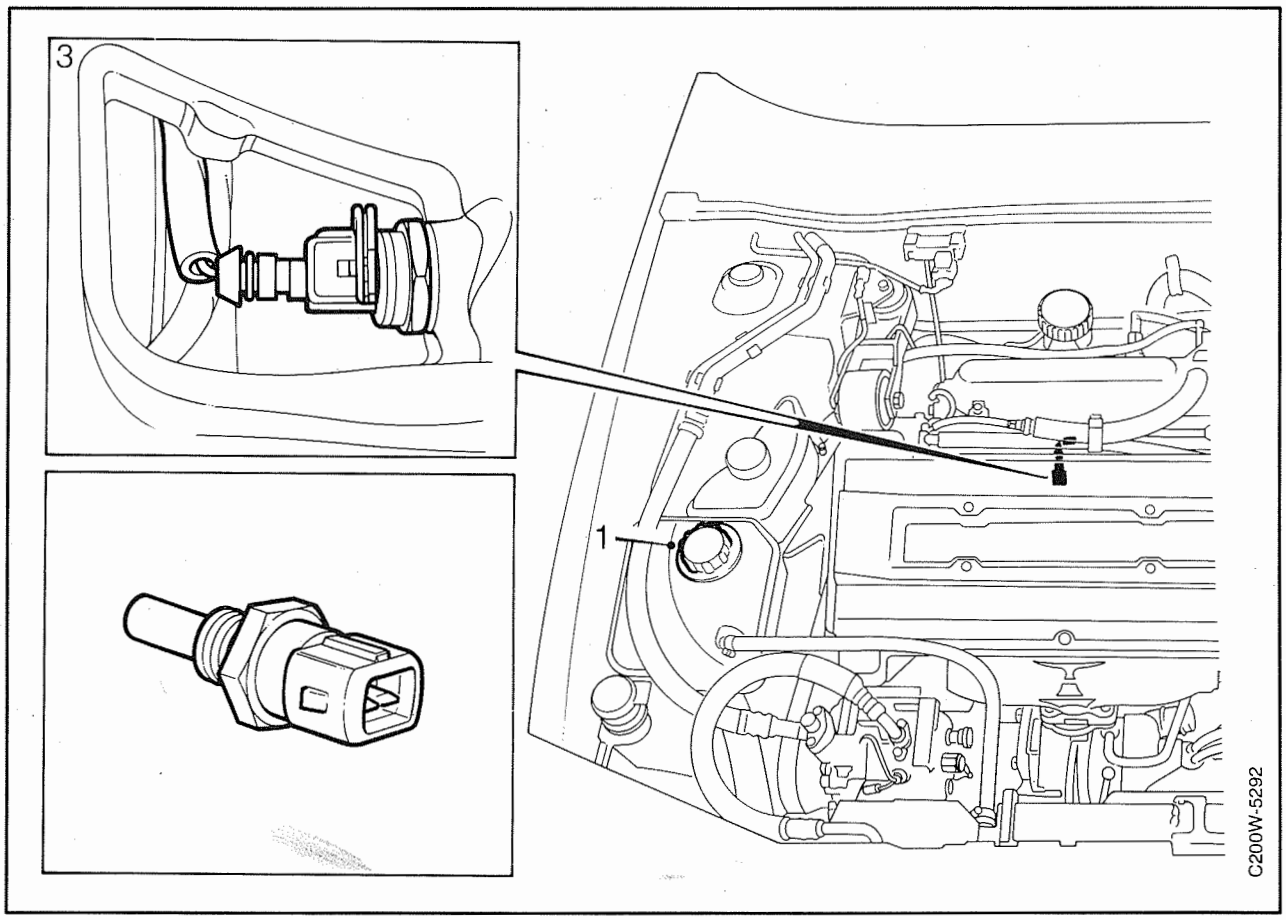
1 Déposer le capteur de pression.

2 Débrancher le connecteur et le flexible relié au capteur.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

Capteur de température, liquide de refroidissement



⚠ ATTENTION

Les projections de liquide de refroidissement sous pression peuvent être dangereuses.

Dépose

1 Dévisser le couvercle du vase d'expansion et décompresser le système de liquide de refroidissement. Revisser ensuite le couvercle.

2 Pour les modèles équipés d'un moteur à aspiration, démonter la demi–partie supérieure du tuyau d'admission. voir page 250.

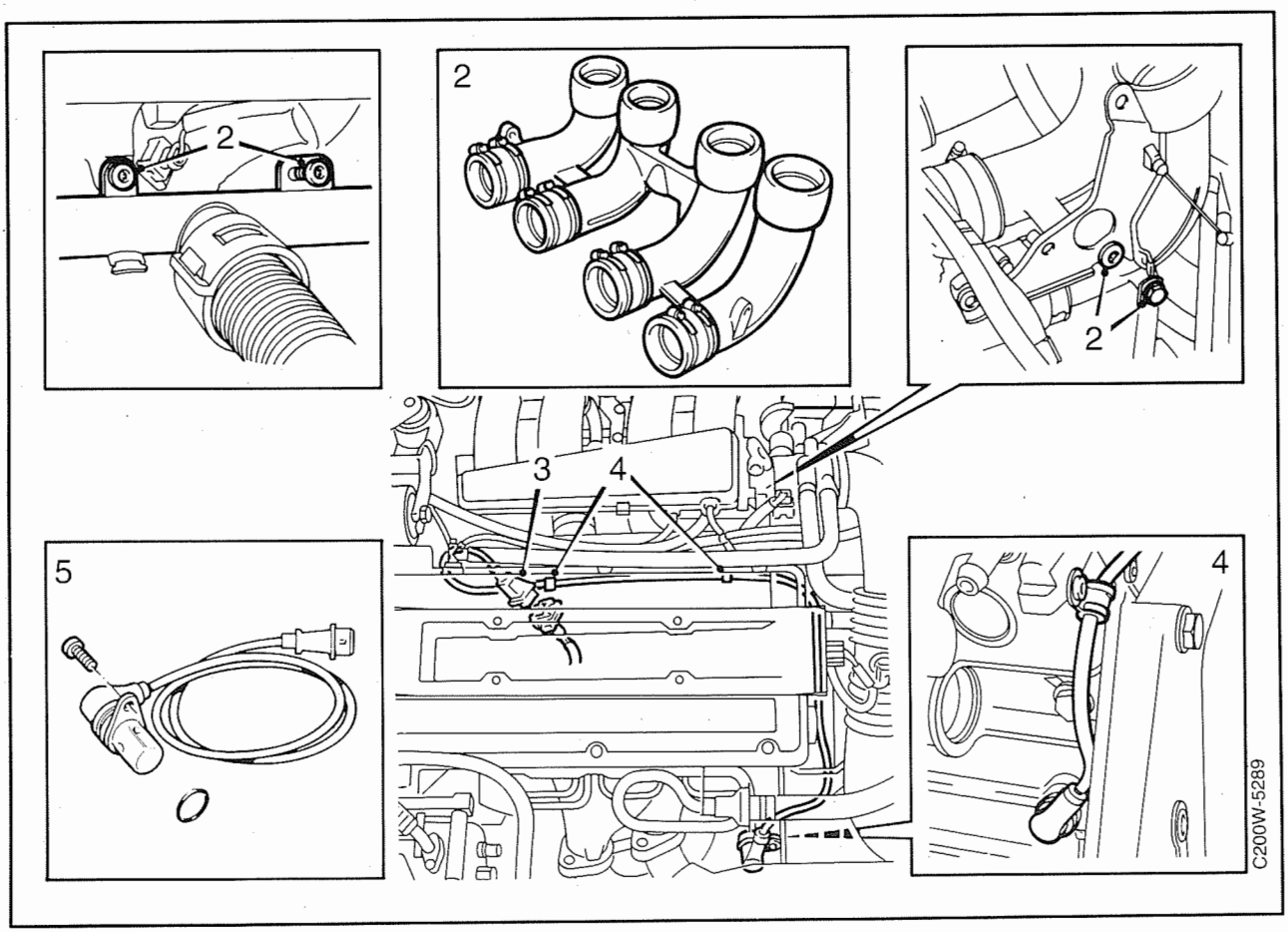
3 Débrancher le connecteur et déposer la capteur.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

Couple de serrage: 13 Nm (9.5 lbf ft)

Capteur de position du vilebrequin (moteur à aspiration)



Dépose

1 Démonter la demi–partie supérieure du tuyau d'admission. Voir page 250.

2 Démonter la demi–partie inférieure du tuyau d'admission et dégager le conduit du câble.

3 Libérer le câble du capteur en déconnectant le connecteur situé sous le tuyau d'admission. (Il n'est pas aisé d'atteindre le connecteur et le câble sous le tuyau d'admission.)

Important

Noter la position du passage du câble ainsi que des points de fixation.

4 Couper la bande de serrage et dégager le câble.

5 Dévisser la vis de fixation du capteur et déposer le capteur. Noter le positionnement du joint d'étanchéité.

Repose

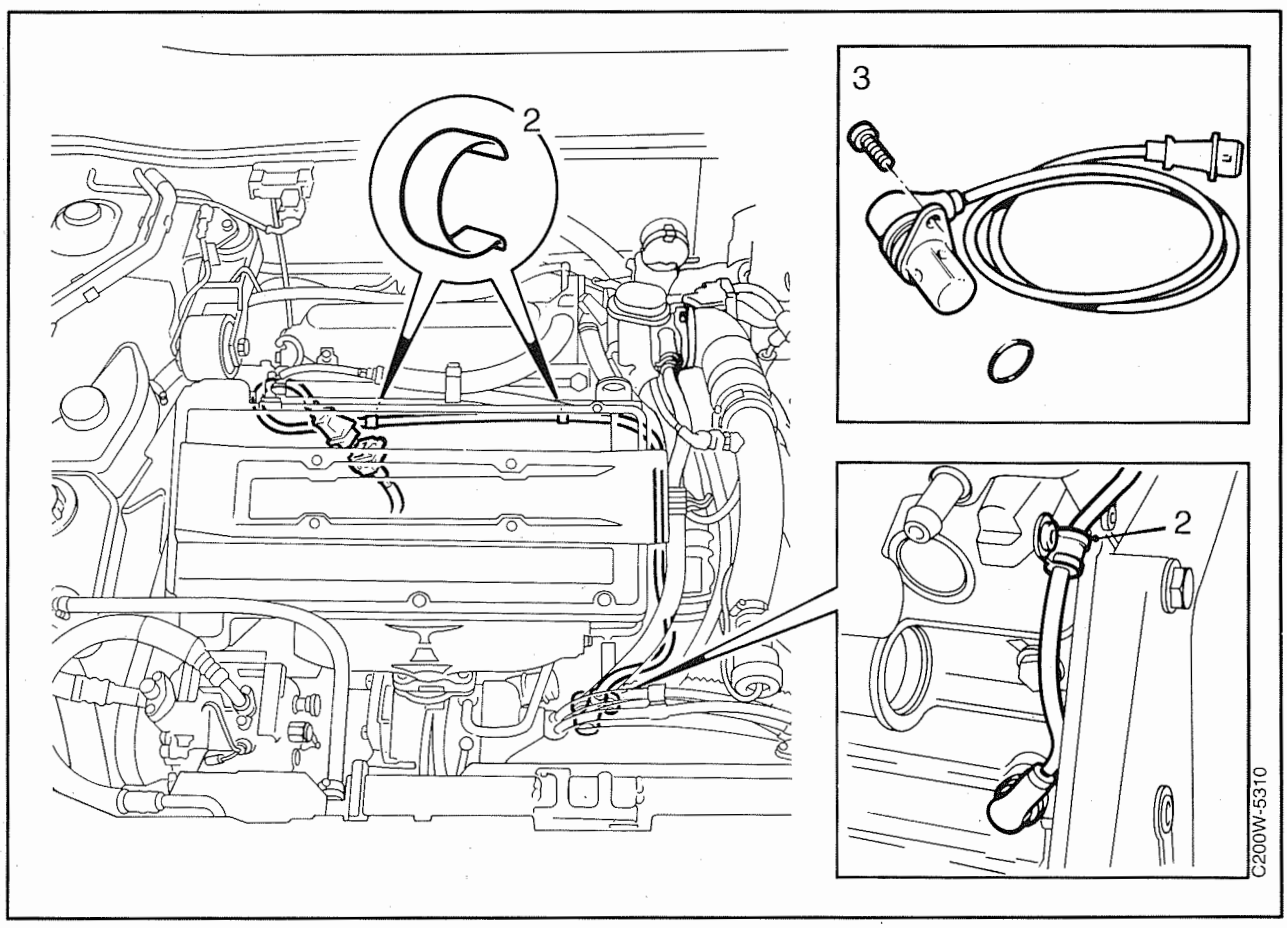
1 Nettoyer l'emplacement du capteur puis monter le capteur avec le joint torique correctement placé.

Couple de serrage de la vis de fixation: 8 Nm (5.9 lbf ft)

2 Remettre le câble en place et le fixer à l'aide de bandes de serrage.

3 Reconnecter le connecteur.

Capteur de position de vilebrequin (modèle turbo)



Dépose

1 Libérer le câble du capteur en déconnectant le connecteur situé sous le tuyau d'admission. (Il n'est pas aisé d'atteindre le connecteur et le câble sous le tuyau d'admission.)

Important

Noter la position du passage du câble ainsi que des points de fixation.

2 Couper la bande de serrage et dégager le câble.

3 Dévisser la vis de fixation du capteur et déposer le capteur. Noter le positionnement du joint d'étanchéité.

Repose

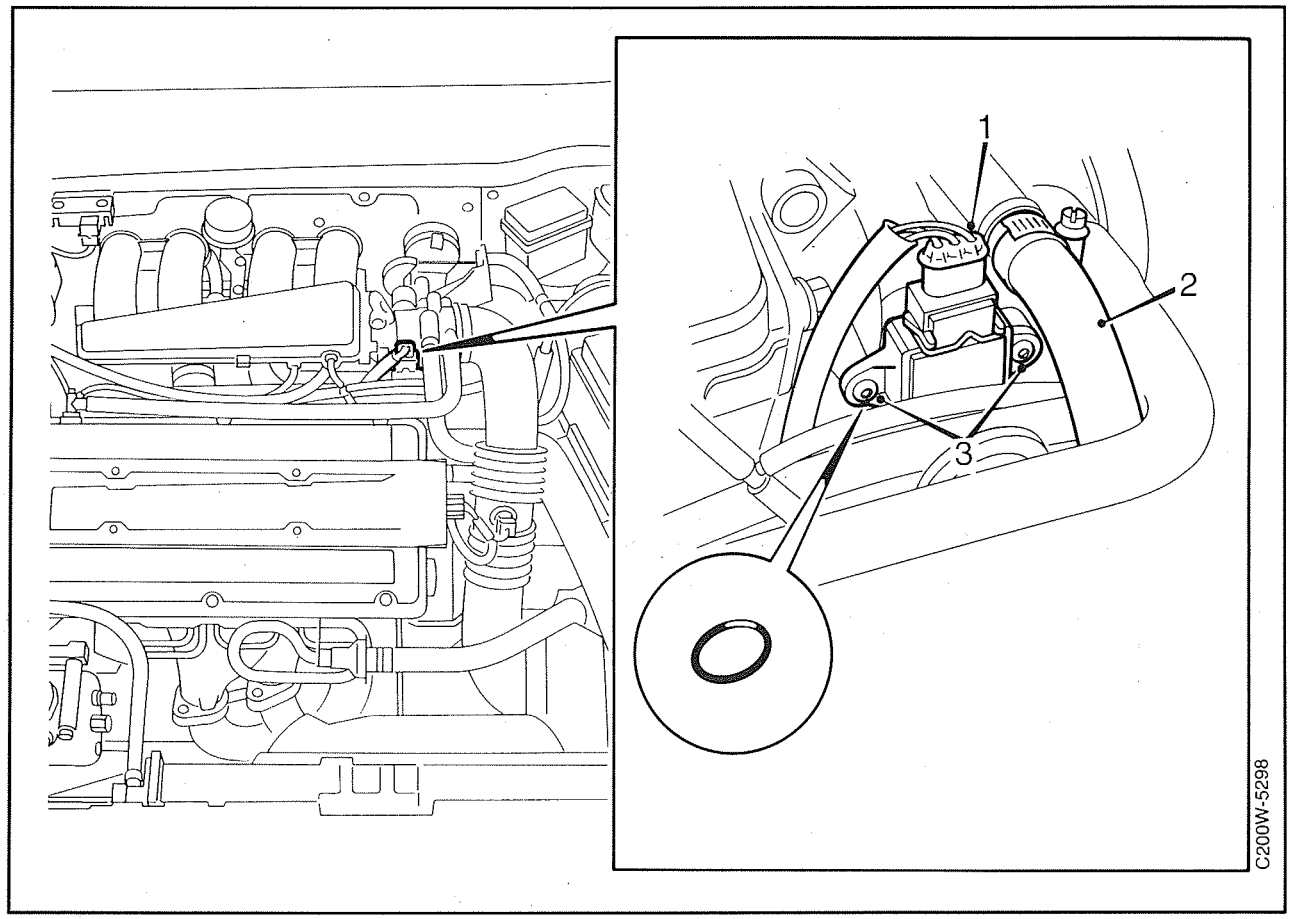
1 Nettoyer l'emplacement du capteur puis monter le capteur avec le joint torique correctement placé.

Couple de serrage de la vis de fixation: 8 Nm (5.9 lbf ft)

2 Remettre le câble en place et le fixer à l'aide de bandes de serrage.

3 Reconnecter le connecteur.

Capteur de position, disque de papillon (non ETS)



Dépose

1 Déconnecter le connecteur du capteur de position.

2 Débrancher le gros tuyau de ventilation du carter de vilebrequin, du carter de papillon.

3 Retirer les vis qui maintiennent le capteur de position puis déposer celui–ci.

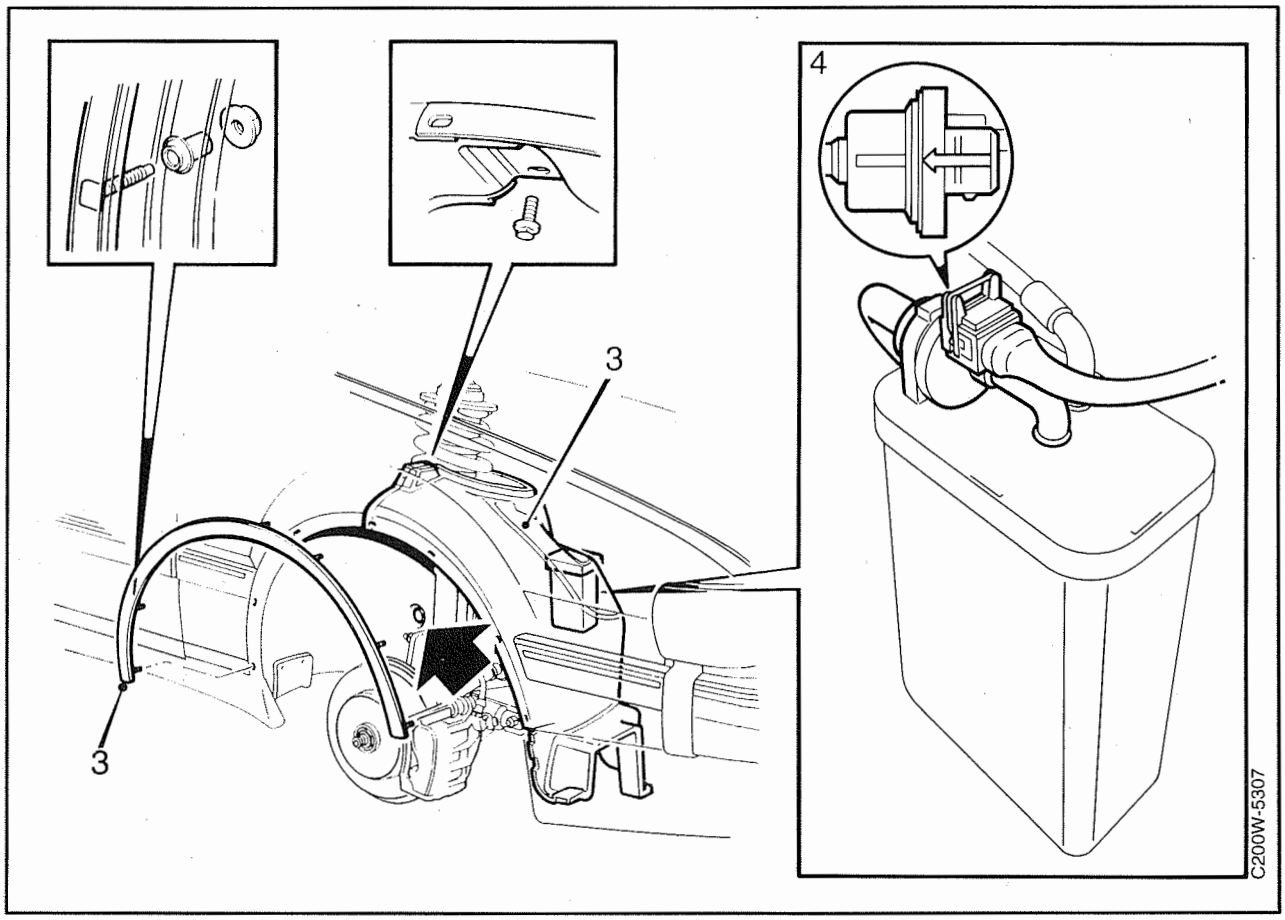
Repose

1 Contrôler la position du joint torique et régler le capteur sur l'axe du papillon. Serrer les vis de fixation.

2 Brancher le gros tuyau de ventilation du carter de vilebrequin.

3 Connecter le connecteur.

Valve de purge d'air, filtre à charbon



Dépose

1 Soulever la voiture.
2 Retirer la roue avant droite.
3 Retirer la baguette du passage de roue ainsi que la partie avant de l'aile intérieure.
4 Déconnecter le connecteur et les flexibles.
5 Déposer la valve de purge d'air.

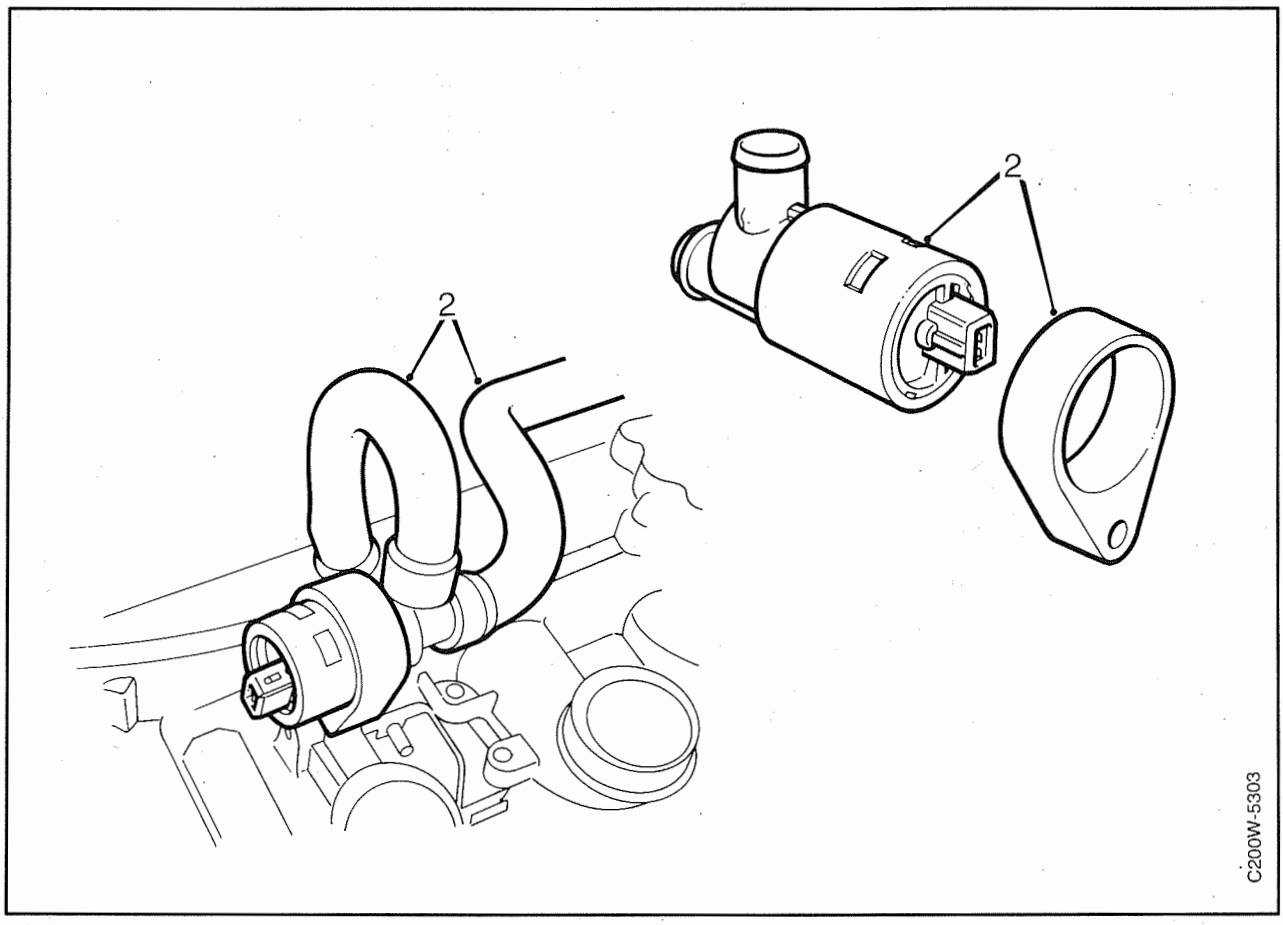
Nota
Noter la position de la valve.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota
Monter la valve selon la figure ci–dessus. Noter l'alignement des flèches.

Remplacement de la valve de régulation de ralenti (moteur à aspiration)



Dépose

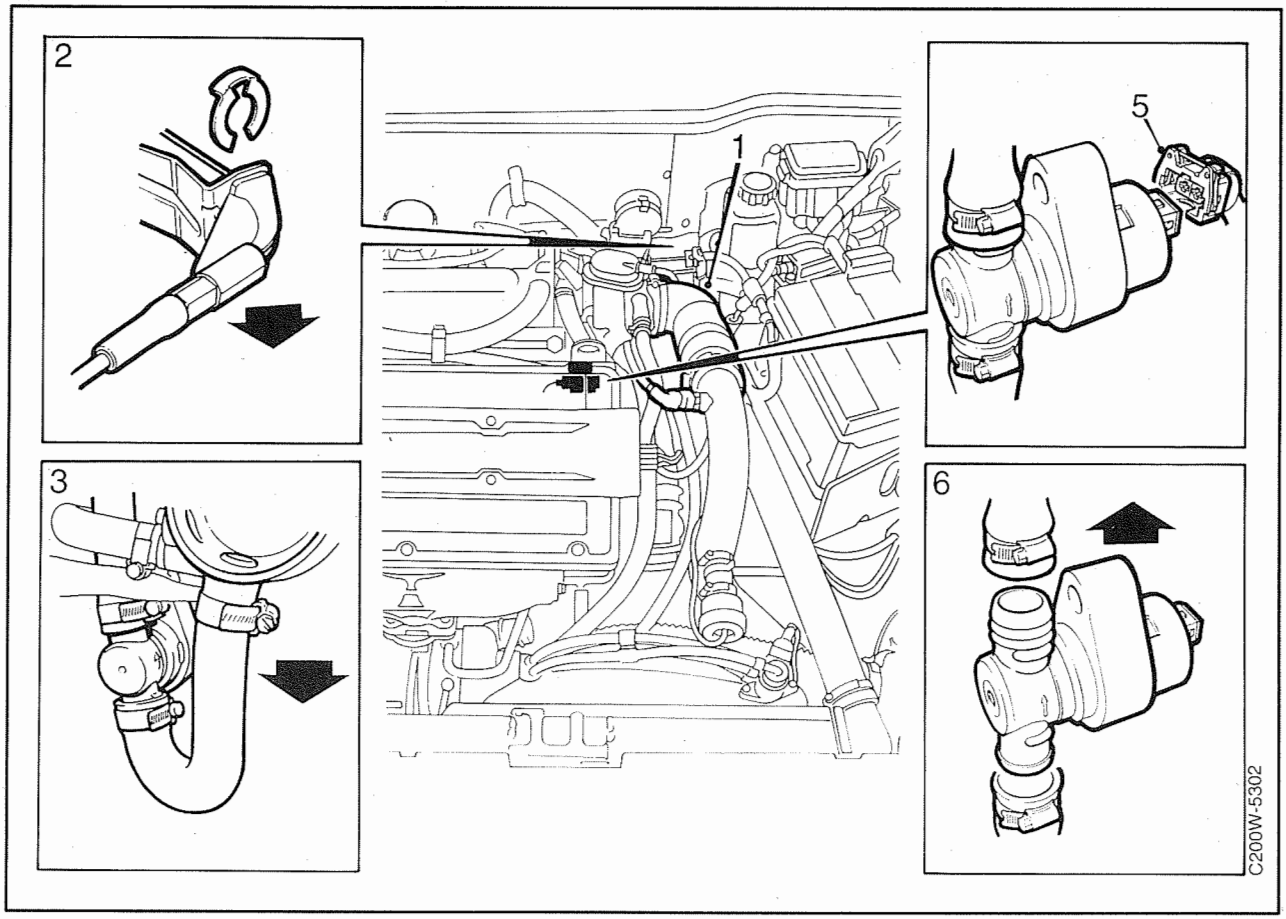
1 Démonter la demi–partie supérieure du tuyau d'admission. Voir page 250.

2 Déposer la valve de régulation de ralenti et libérer les flexibles.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

Remplacement de la valve de régulation de ralenti (modèle turbo, non ETS)



Dépose

1 Démonter le manchon de raccordement du carter de papillon.

2 Retirer le clip et replier l'enveloppe du câble des gaz.

3 Débrancher les flexibles de la valve de régulation de ralenti du carter de papillon.

4 Tirer la valve hors de sa fixation et en extraire les flexibles.

5 Déconnecter le connecteur de la valve.

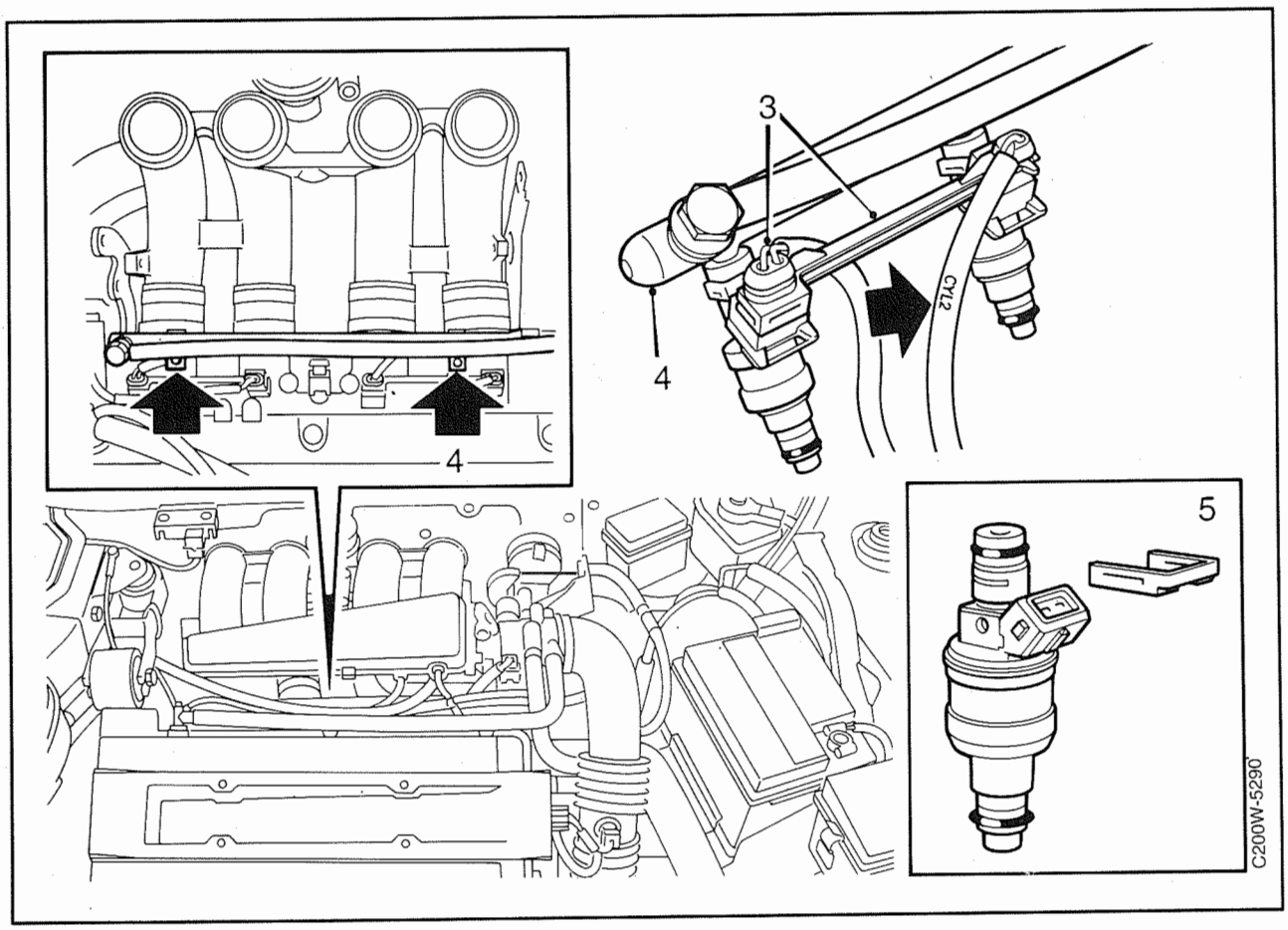
6 Retirer la valve et retirer les deux flexibles.

Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

Remarque
Ne tirer sur aucun des quatre colliers de serrage avant d'avoir monter et mis le valve en place .

Injecteurs (moteur à aspiration)



⚠ ATTENTION

Veiller à ce qu'il y ait une bonne circulation d'air. Si l'atelier est équipé d'un système agréé d'aspiration des vapeurs d'essence, l'utiliser.

Utiliser des gants de protection! Un contact prolongé avec le carburant peut irriter la peau.

Avoir un extincteur classe BE à portée de main! Attention aux risques d'étincelles pouvant par exemple se produire à la coupure/court–circuit d'un circuit, etc.

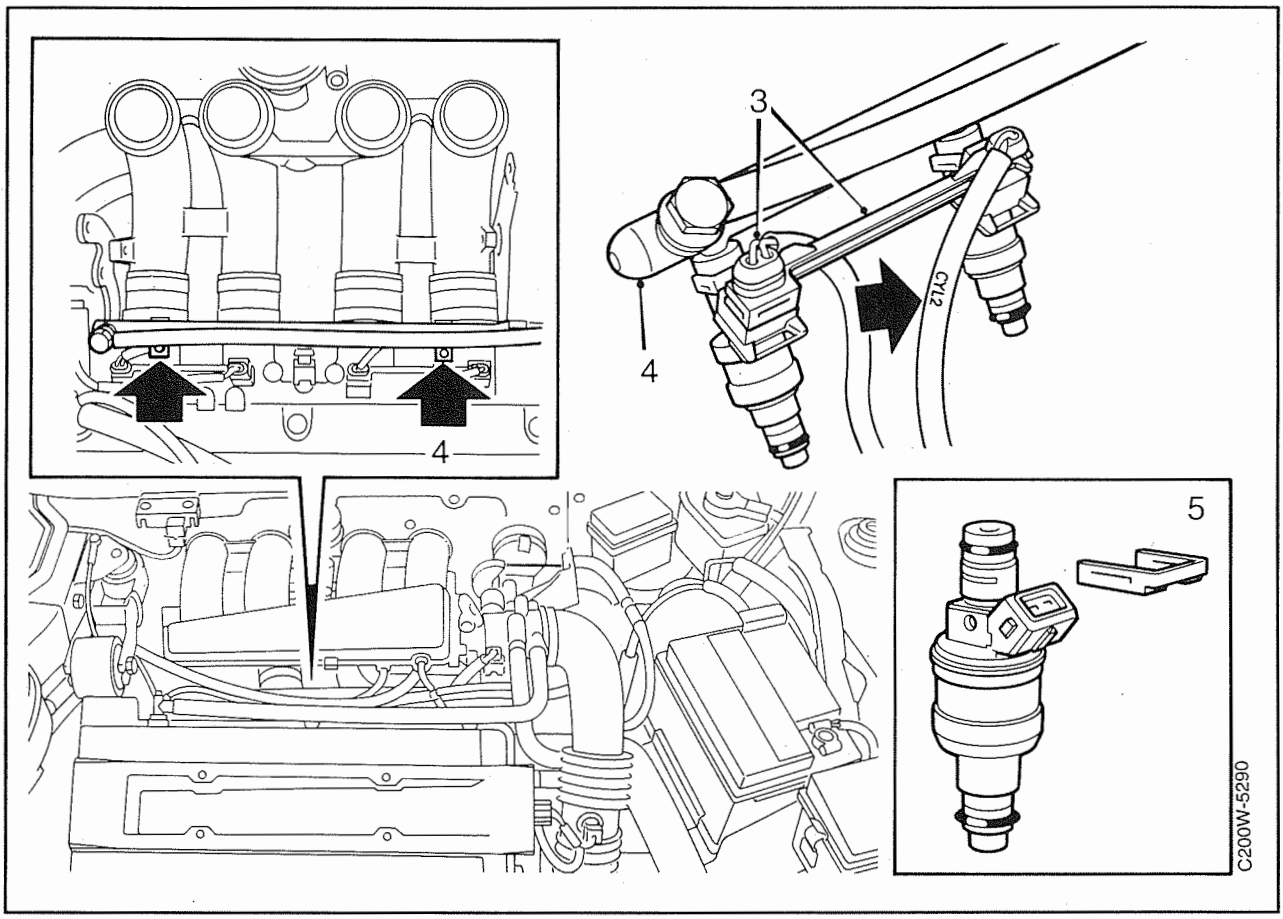
Il est formellement interdit de fumer!

Dépose

1 Démonter la demi–partie supérieure du tuyau d'admission. Voir page 250.

2 Bien nettoyer le carburant aux niveaux des branchements et injecteurs.

Injecteurs (moteur à aspiration / suite.)



3 Retirer les réglettes de fixation et déconnecter les connecteurs des injecteurs.

4 Retirer les vis de fixation du tuyau de distribution puis soulever l'ensemble composé du tuyau de distribution et des injecteurs.

Veiller à avoir du papier ou autre à portée de main afin d'essuyer le carburant qui coule du tuyau de distribution ou des injecteurs.

5 Retirer le clip de verrouillage des injecteurs puis retirer ces derniers.

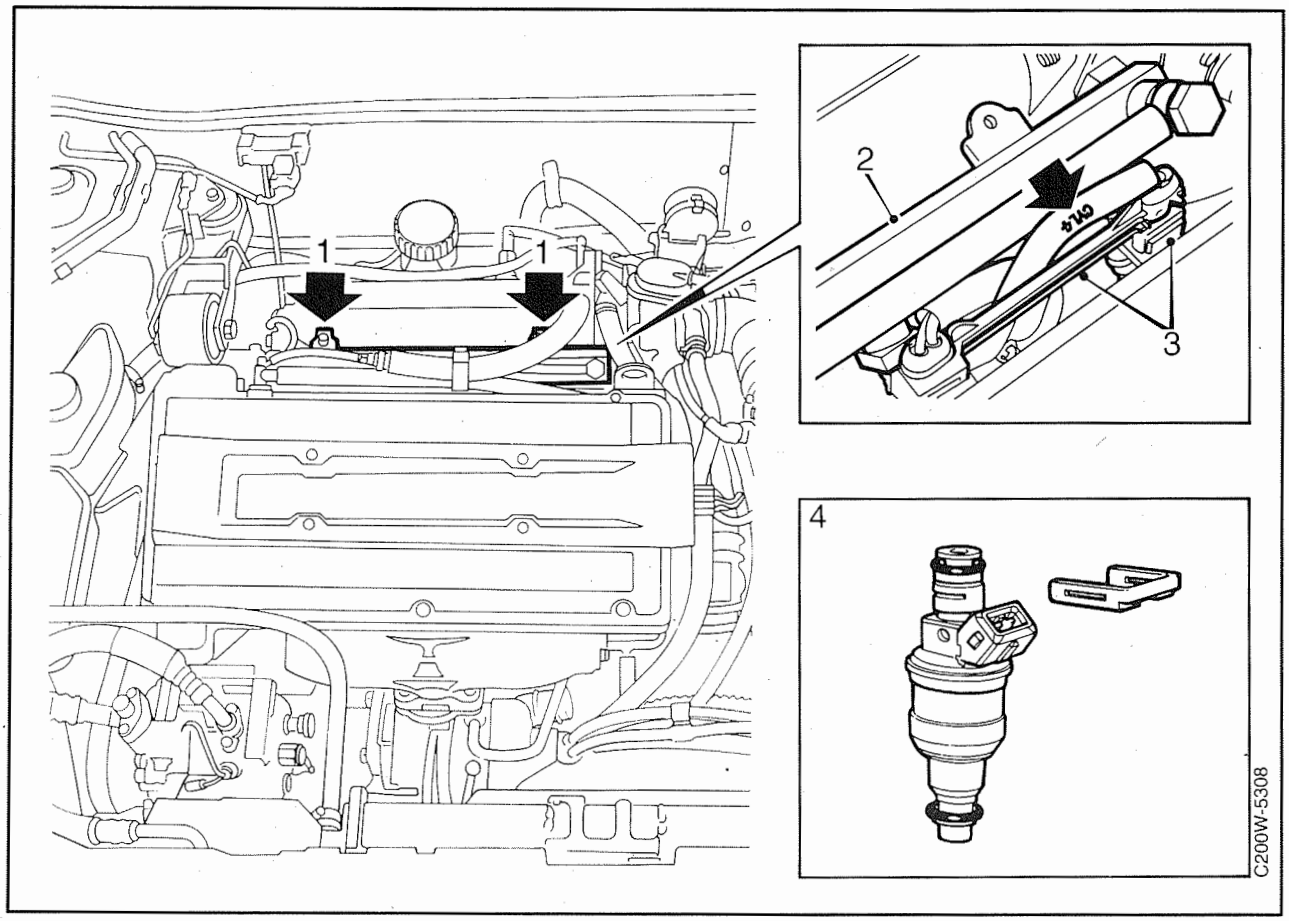
Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota
Graisser le joint torique avec un peu de vaseline afin de faciliter le montage.

Vérifier avec les repères situés sur les câbles que chaque connecteur est connecté sur l'injecteur correspondant.

Injecteurs (modèle turbo)



⚠ ATTENTION

Veiller à ce qu'il y ait une bonne circulation d'air. Si l'atelier est équipé d'un système agréé d'aspiration des vapeurs d'essence, l'utiliser.

Utiliser des gants de protection! Un contact prolongé avec le carburant peut irriter la peau.

Avoir un extincteur classe BE à portée de main! Attention aux risques d'étincelles pouvant par exemple se produire à la coupure/court–circuit d'un circuit, etc.

Il est formellement interdit de fumer!

Dépose

1 Retirer les vis du tuyau de distribution.

2 Soulever avec précaution le tuyau de distribution de carburant, en même temps que les injecteurs.

Veiller à avoir du papier ou autre à portée de main afin d'essuyer le carburant qui coule du tuyau de distribution et des injecteurs.

3 Déposer les deux réglette de fixation et débrancher les connecteurs des injecteurs.

4 Déposer les étriers de fixation qui maintiennent les injecteurs sur le tuyau de distribution et sortir les injecteurs.

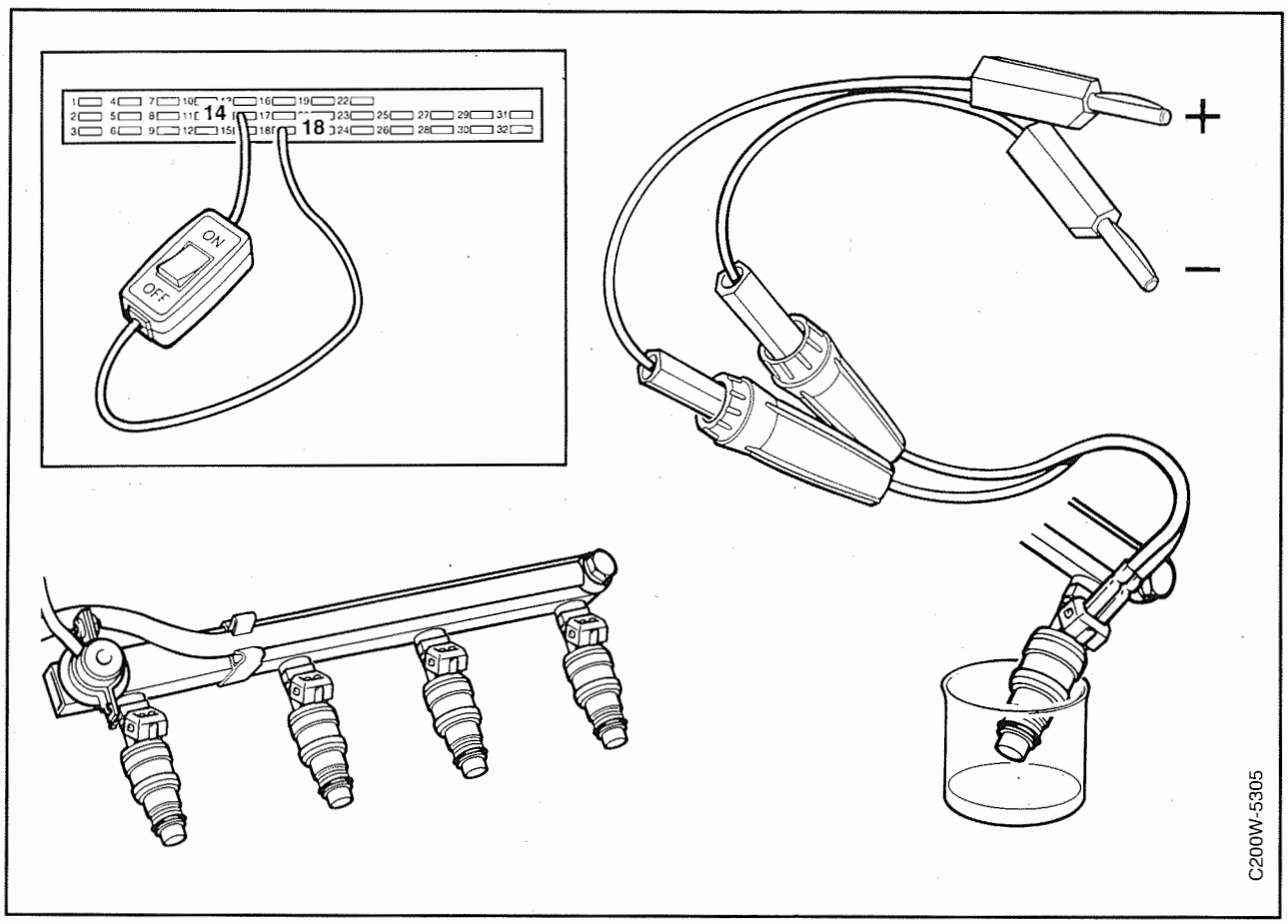
Repose

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota
Graisser le joint torique avec un peu de vaseline afin de faciliter le montage.

Vérifier avec les repères situés sur les câbles que chaque connecteur est connecté sur l'injecteur correspondant.

Contrôle du débit des injecteurs



⚠ ATTENTION

Veiller à ce qu'il y ait une bonne circulation d'air. Si l'atelier est équipé d'un système agréé d'aspiration des vapeurs d'essence, l'utiliser.

Utiliser des gants de protection! Un contact prolongé avec le carburant peut irriter la peau.

Avoir un extincteur classe BE à portée de main! Attention aux risques d'étincelles pouvant par exemple se produire à la coupure/court–circuit d'un circuit, etc.

Il est formellement interdit de fumer!

1 Démonter le tuyau de distribution et les injecteurs. Voir page 224 (moteur à aspiration) ou page 226 (turbo)en fonction du modèle de moteur.

2 Mettre en marche la pompe à carburant en effectuant un pontage entre les fusibles 14 et 18 avec l'outil spécial 83 93 886.

Contrôler l'étanchéité des injecteurs.

3 Placer les injecteurs les uns après les autres dans un verre à mesure puis relier l'injecteur à la batterie à l'aide du câblage 86 11 410 et 86 11 345.

Activer l'injecteur pendant exactement 30 s. Contrôler ensuite que la quantité de carburant contenue dans le verre correspond à:

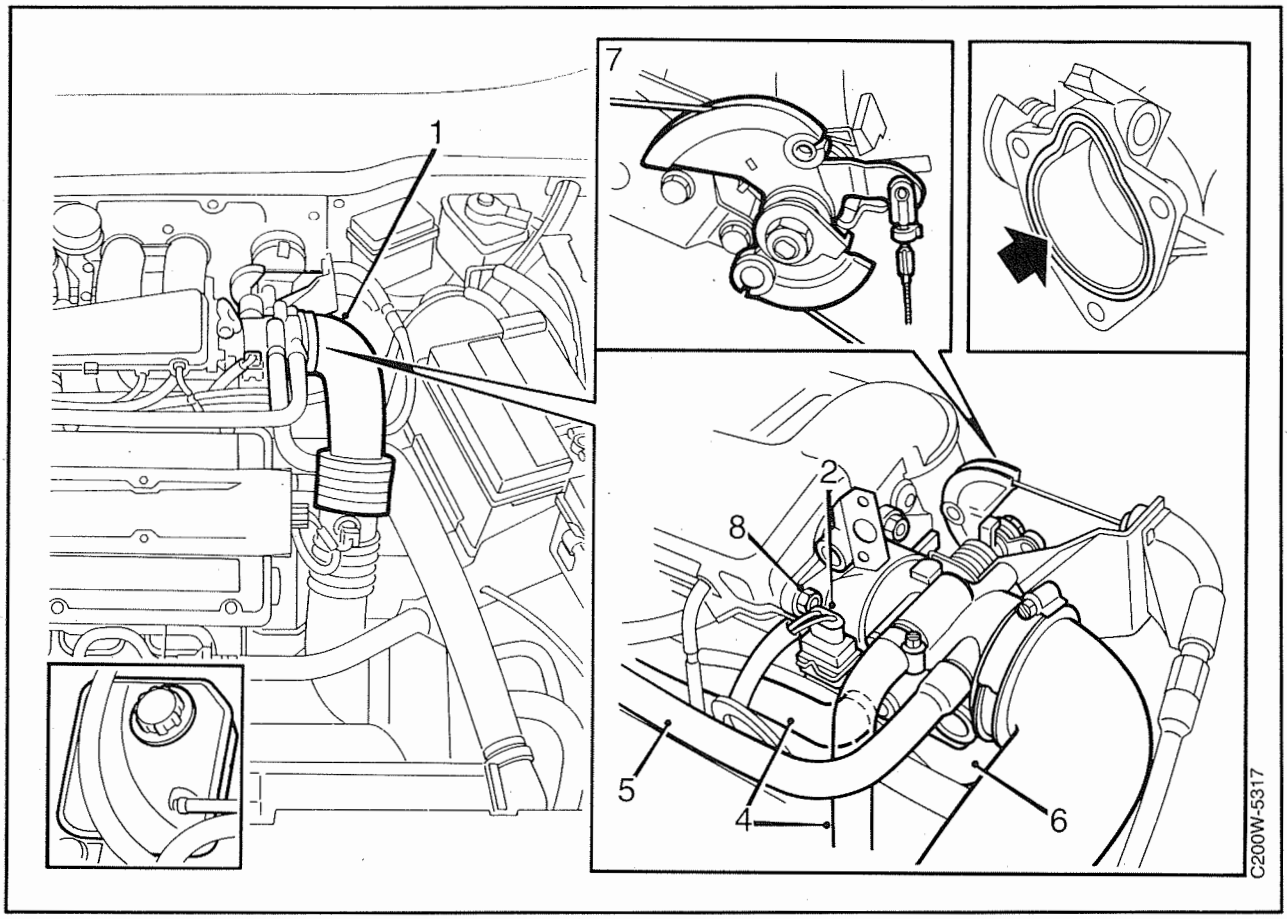
moteur à aspiration
127 ± 10 ml, la différence maximum autorisée entre les injecteurs étant de 13 ml.

Modèles turbo
176 ± 14 ml, la différence maximum autorisée étant de 18 ml.

4 Remplacer les injecteurs éventuellement défectueux.

5 Remettre en place le tuyau de distribution et les injecteurs. Attention à la correspondance entre les connecteurs et les injecteurs.

Carter de papillon (non ETS)



Dépose

1 Démonter le manchon de raccordement situé devant le carter de papillon.

2 Déconnecter le connecteur du capteur de position de papillon.

3 Dévisser le couvercle du vase d'expansion afin de décompresser le système de refroidissement. Revisser ensuite le couvercle.

4 Débrancher les flexibles du préchauffage du carter de papillon puis les boucher.

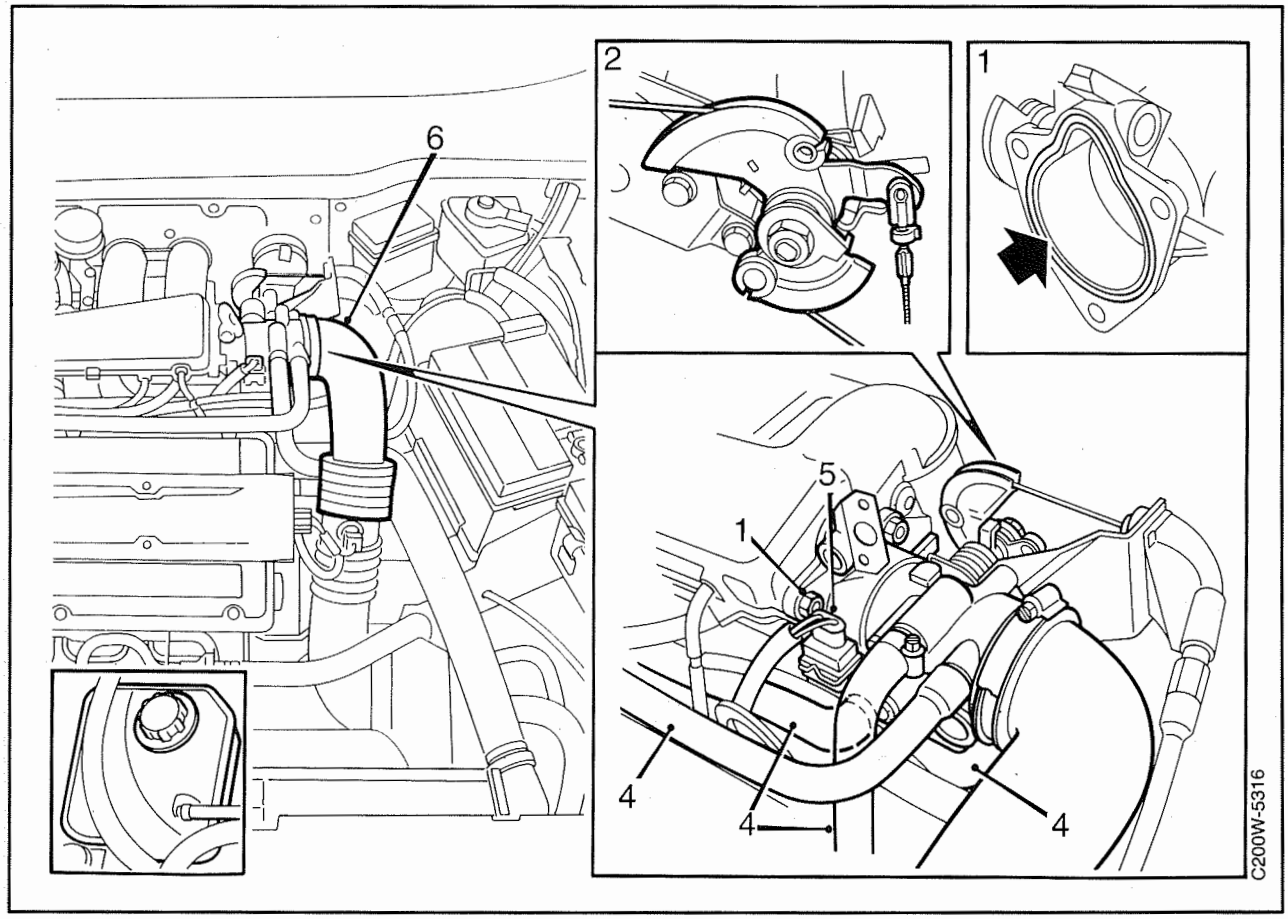
5 Débrancher le tuyau de ventilation du carter de vilebrequin.

6 Débrancher le flexible de la valve de régulation de ralenti, du carter de papillon.

7 Débrancher le câble de gaz du bras de levier ainsi que le câble de régulation de vitesse et le câble kick–down sur les modèles à boîte automatique.

8 Retirer les vis de fixation du carter de papillon puis déposer celui–ci.

Carter de papillon (non ETS / suite)



Repose

Remarque
Noter la position du joint torique sur le carter de papillon.

1 Contrôler les surfaces d'étanchéité et le joint torique. Remplacer ce dernier au besoin.

Monter le carter de papillon.

2 Brancher le câble de gaz et de régulation de vitesse, ainsi que le câble kick–down sur les modèles à boîte automatique.

3 **Uniquement pour les modèles à boîte automatique**
Contrôler et régler le câble kick–down. Voir page 241.

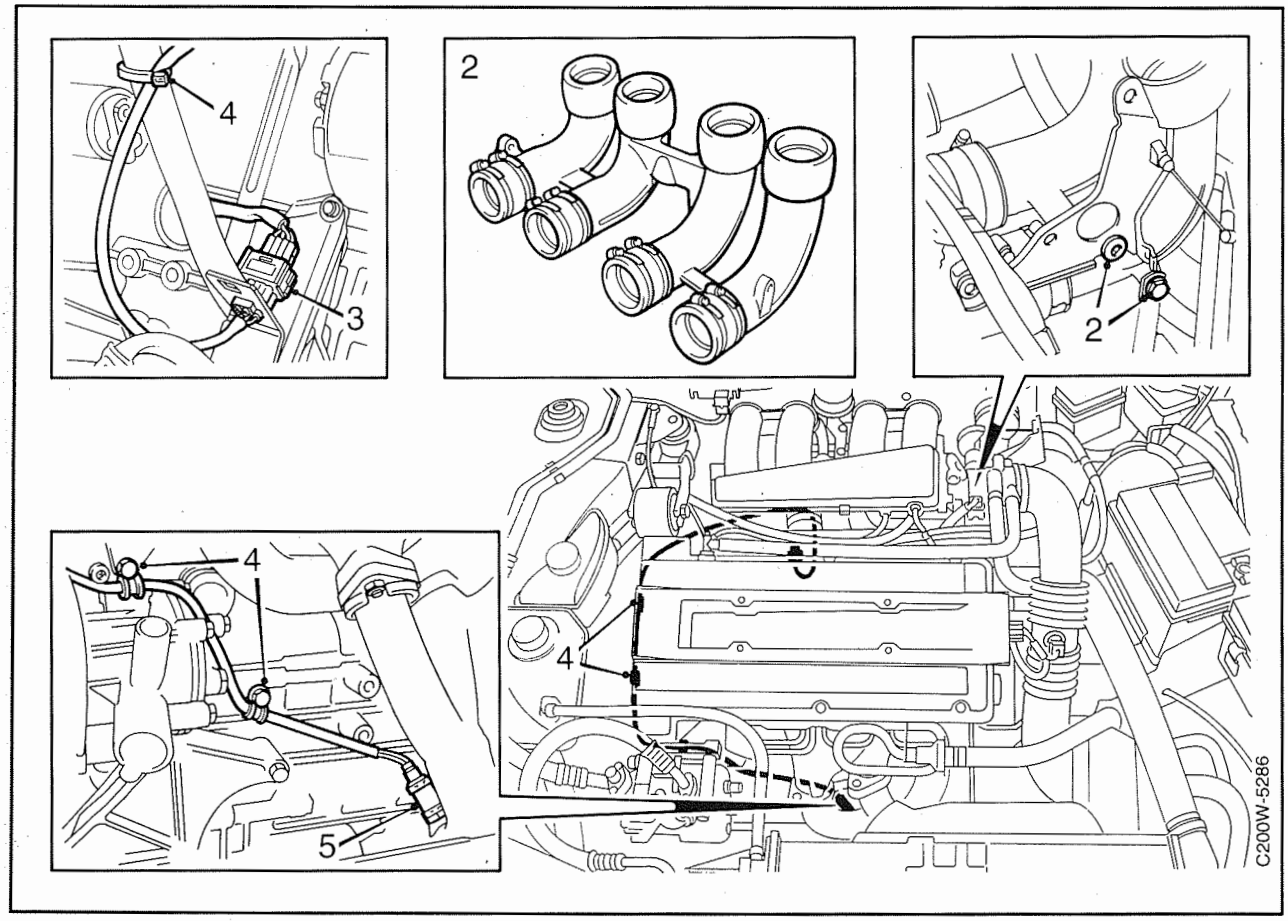
4 Brancher les flexibles de ventilation du carter de vilebrequin, de régulation de ralenti et de préchauffage du carter de papillon.

5 Connecter le connecteur du capteur de position de papillon.

6 Monter le manchon de raccordement entre le carter de papillon et la sonde de masse d'air.

7 Contrôler le niveau du liquide de refroidissement et faire l'appoint si nécessaire.

Sonde d'oxygène (moteur à aspiration)



Dépose

1 Démonter la demi–partie supérieure du tuyau d'admission. Voir page 250.

2 Démonter la demi–partie inférieure du tuyau d'admission et dégager le conduit du câble.

3 Dégager le câblage du capteur en déconnectant le connecteur situé sous le tuyau d'admission. (Il n'est pas aisé d'atteindre le connecteur et le câblage sous le tuyau d'admission.) Déconnecter le connecteur de la console.

Important

Noter la position du passage du câble ainsi que des points de fixation.

4 Couper la bande de serrage et dégager le câble.

5 Déposer la sonde d'oxygène.

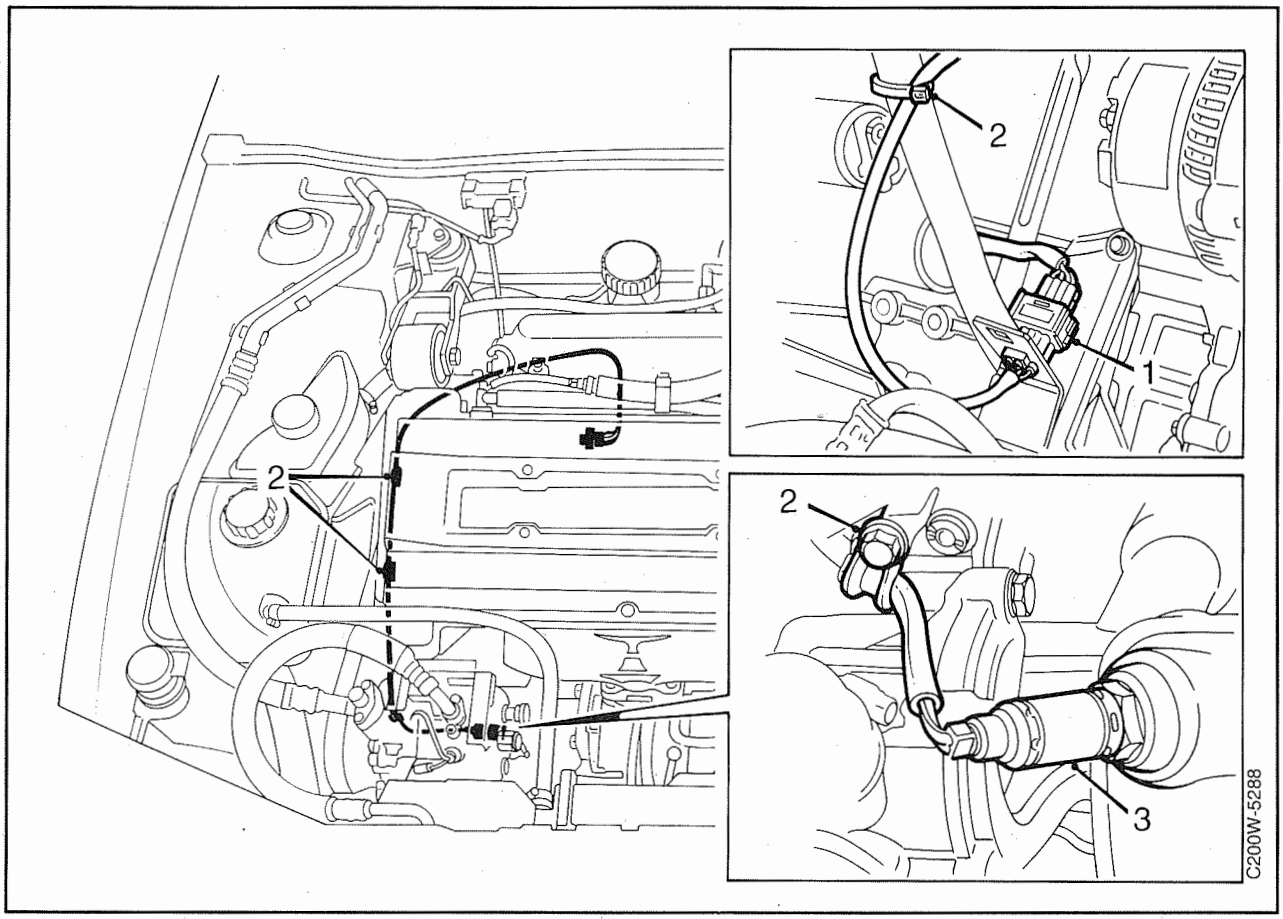
Repose

Monter et connecter la sonde d'oxygène dans l'ordre inverse des opérations de démontage. Fixer le câblage comme précédemment.

Graisser la sonde d'oxygène avant le montage avec de la MOLYCOTE 1000 ou équivalent.

Couple de serrage: 55 Nm (40.3 lbf ft)

Sonde d'oxygène (Turbo)



Dépose

1 Dégager le câblage du capteur en déconnectant le connecteur situé sous le tuyau d'admission. (Il n'est pas aisé d'atteindre le connecteur et le câblage sous le tuyau d'admission.) Déconnecter le connecteur de la console.

Important

Noter la position du passage du câble ainsi que des points de fixation.

---

2 Couper la bande de serrage et dégager le câble.

3 Déposer la sonde d'oxygène.

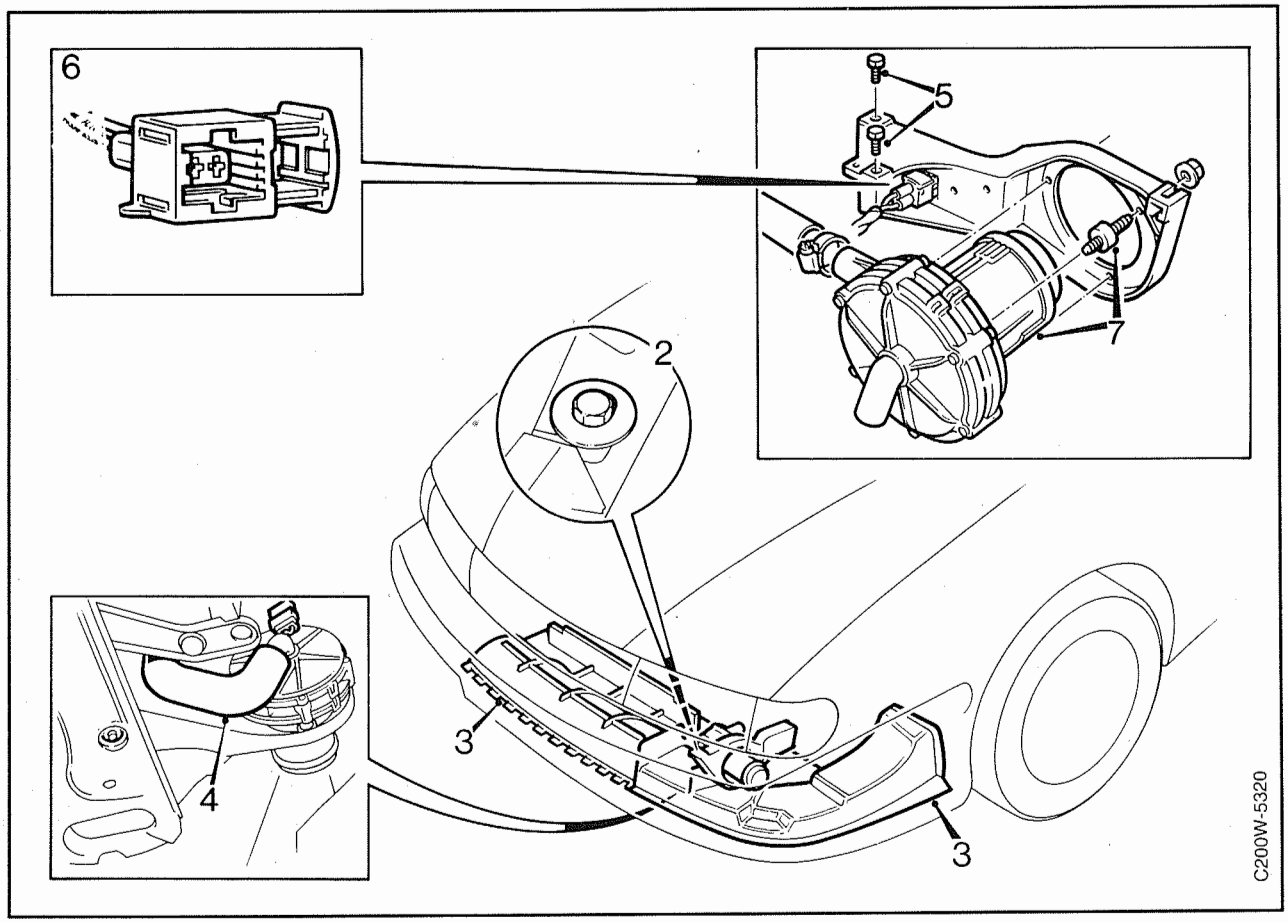
Repose

Monter et connecter la sonde d'oxygène dans l'ordre inverse des opérations de démontage. Fixer le câblage comme précédemment.

Graisser la sonde d'oxygène avant le montage avec de la MOLYCOTE 1000 ou équivalent.

Couple de serrage: 55 Nm (40.3 lbf ft)

Système d'air secondaire, pompe à air



Dépose

1 Démonter la grille de chauffage, le clignotant gauche et le phare gauche.

2 Retirer la vis par le haut.

3 Soulever la voiture et démonter le spoiler central et gauche.

4 Débrancher le flexible de la pompe à air.

5 Retirer les deux vis de fixation.

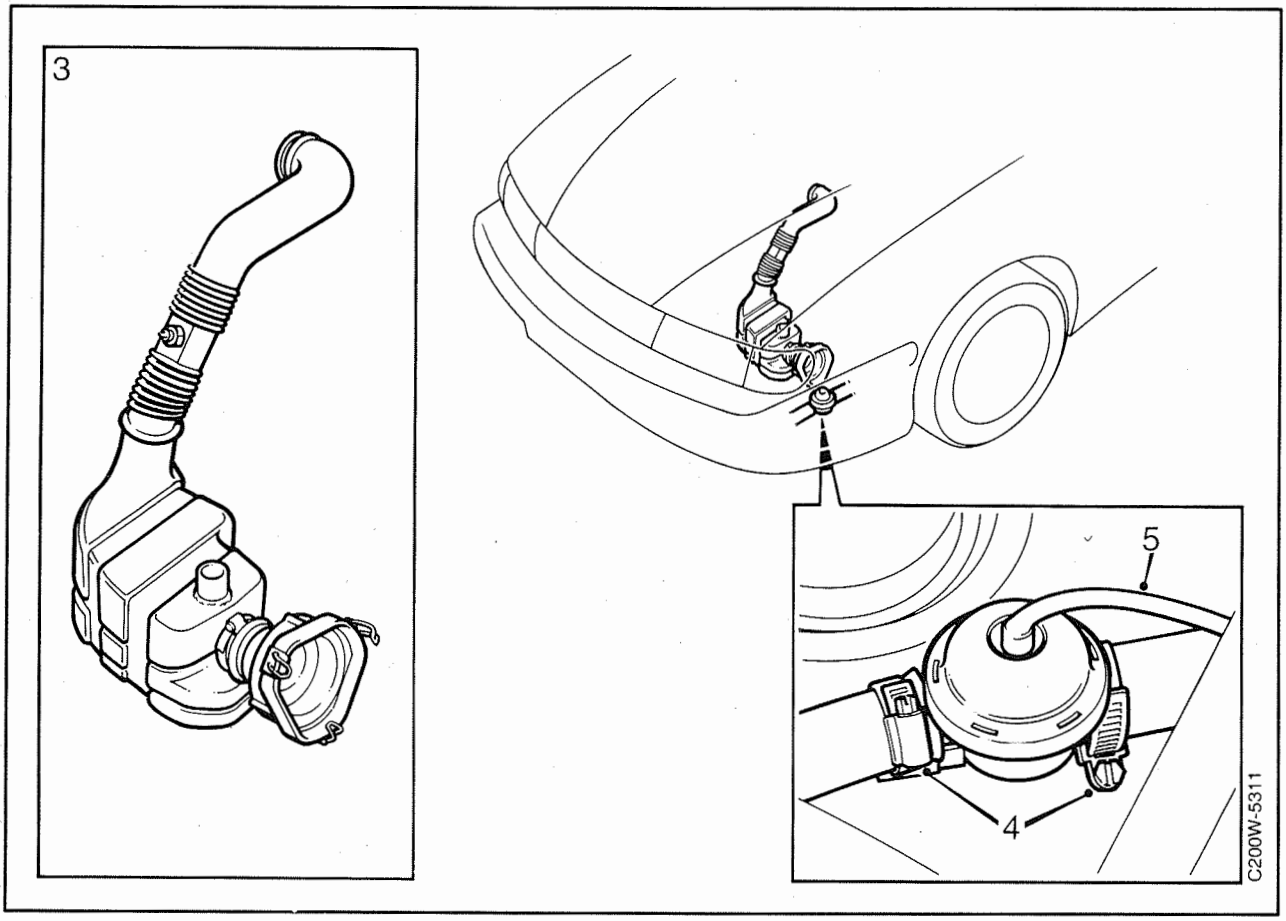
6 Abaisser la console et débrancher la valve à vide. Débrancher les vis de fixation de la valve de régulation. Déconnecter le connecteur puis soulever la console avec la pompe à air.

7 Retirer la pompe à air de la console.

Repose

Avant d'effectuer la repose, positionner l'écrou correspondant à la vis de fixation du dessus sur la console. Pour le reste, effectuer la repose dans l'ordre inverse de la dépose.

Système d'air secondaire, valve à vide



Dépose

1 Débrancher les flexibles de la soupape de retenue et de la pompe à air.

2 Déconnecter le connecteur du capteur de température.

3 Retirer l'amortisseur de bruit (collier de serrage au niveau du carter de papillon, trois tendeurs au niveau du filtre à air et tirant).

4 Dégager les colliers de serrage et débrancher les flexibles.

5 Débrancher le flexible à vide et déposer la valve.

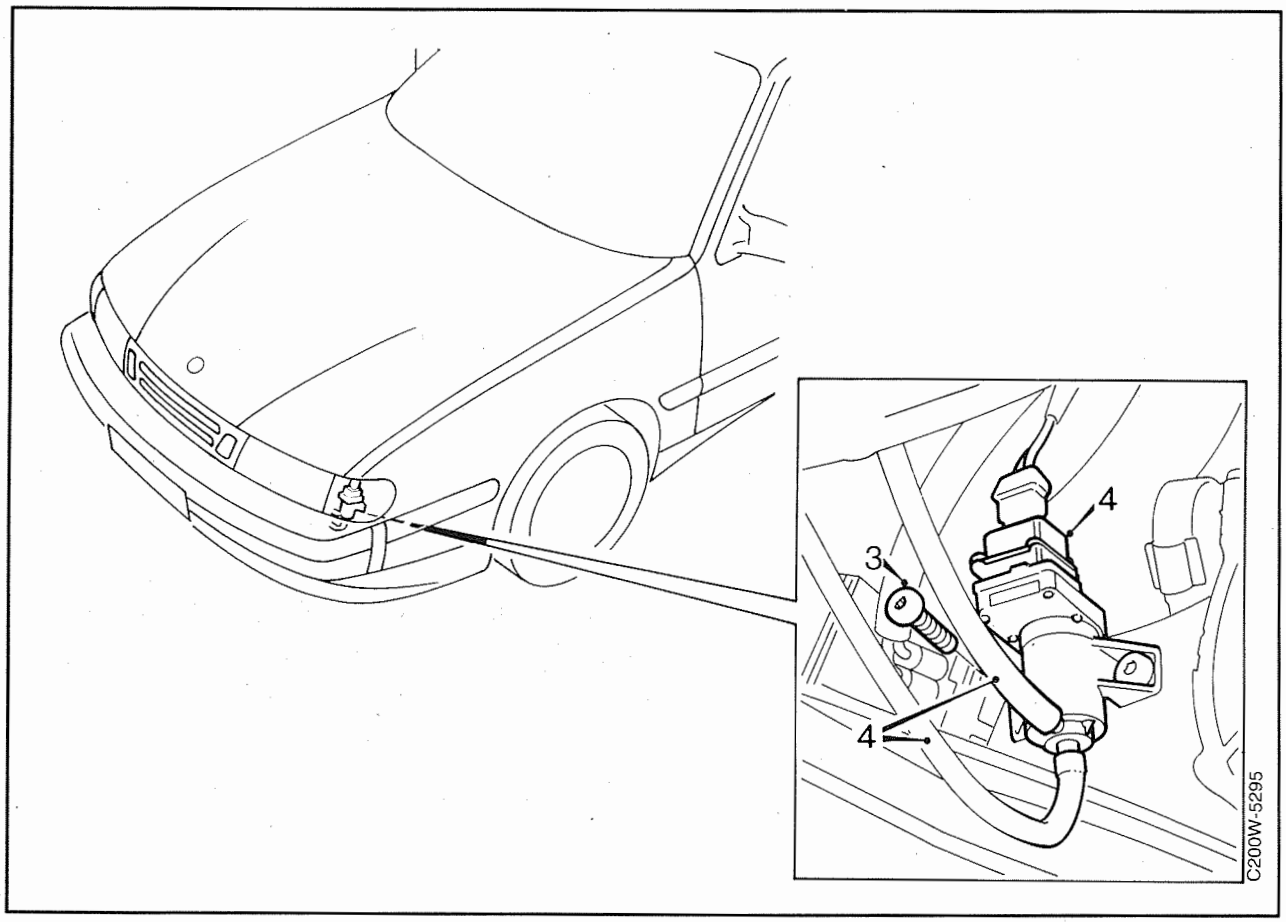
Contrôle

En utilisant la pompe à vide, souffler dans la valve pour en contrôler les fonctions.

Repose

Monter dans l'ordre inverse du démontage.
Noter la position des flèches sur la valve à vide.

Système d'air secondaire, valve de régulation



Dépose

1 Soulever la voiture. Retirer le spoiler central et gauche.

2 Débrancher le flexible de la pompe à air.

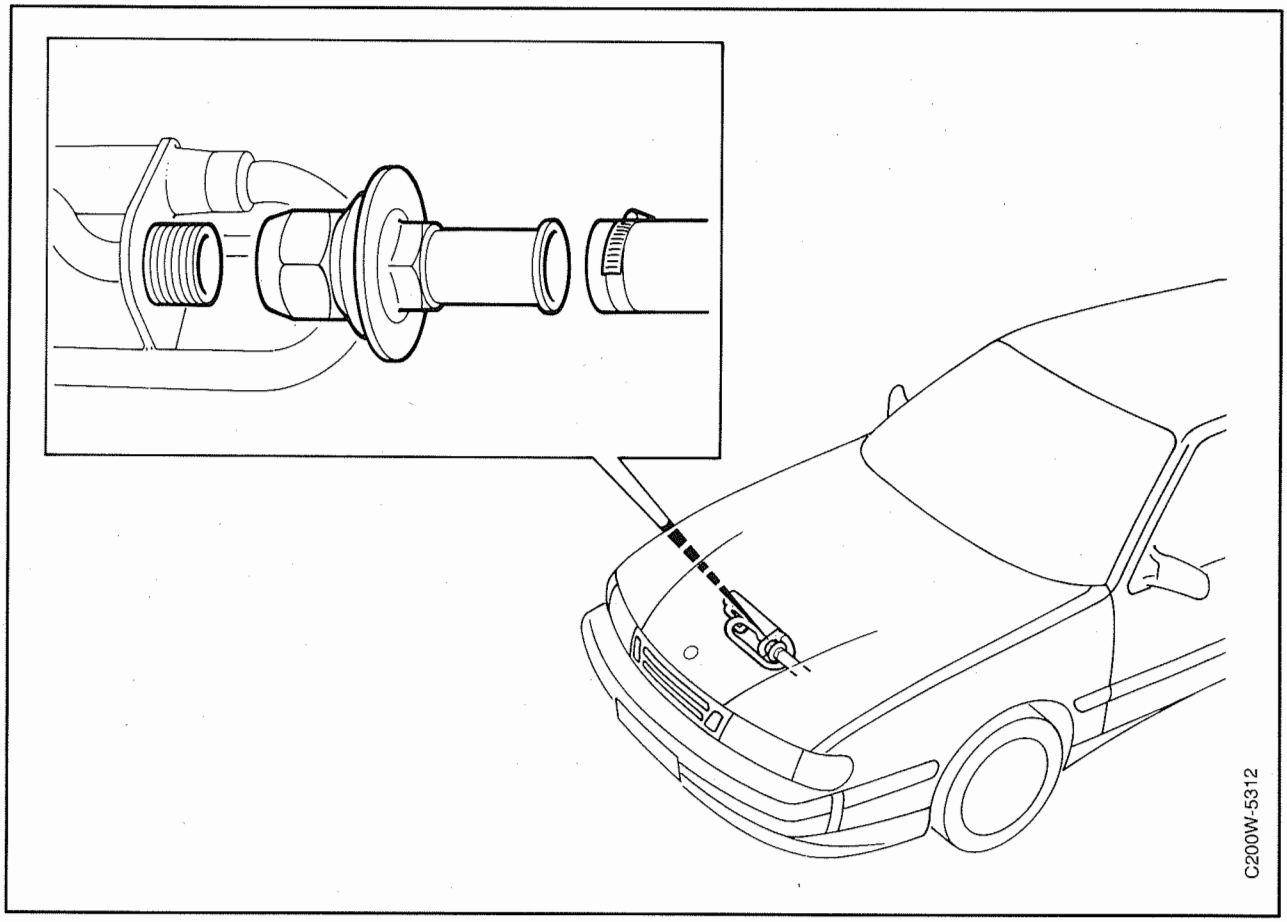
3 Dévisser les vis de fixation.

4 Débrancher les flexibles à vide de la valve de régulation ainsi que son connecteur.

Repose

Monter dans l'ordre inverse de la dépose.

Système d'air secondaire, soupape de retenue



Dépose

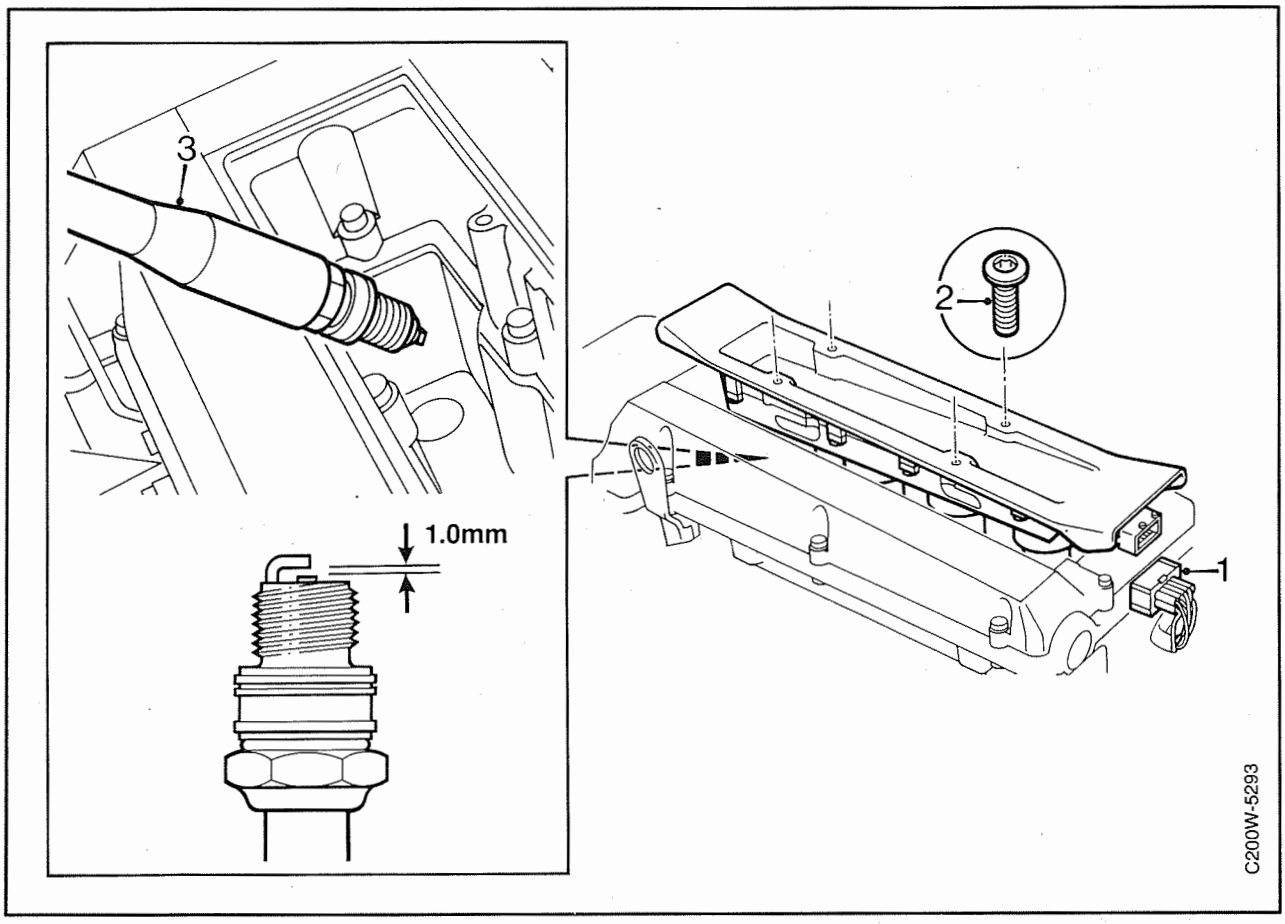
1 Débrancher le flexible puis libérer et retirer la valve.

Contrôle
Contrôler que la valve ne laisse pas échapper de gaz vers l'arrière.

Repose

Monter dans l'ordre inverse du démontage. Noter le pas conique.
Couple de serrage 25 (18.4 lbf ft)

Bougies



Dépose

1 Déconnecter le connecteur 10 broches de la cassette d'allumage.

2 Retirer les quatre vis de la cassette d'allumage du bloc–cylindre.

3 Démonter les bougies.

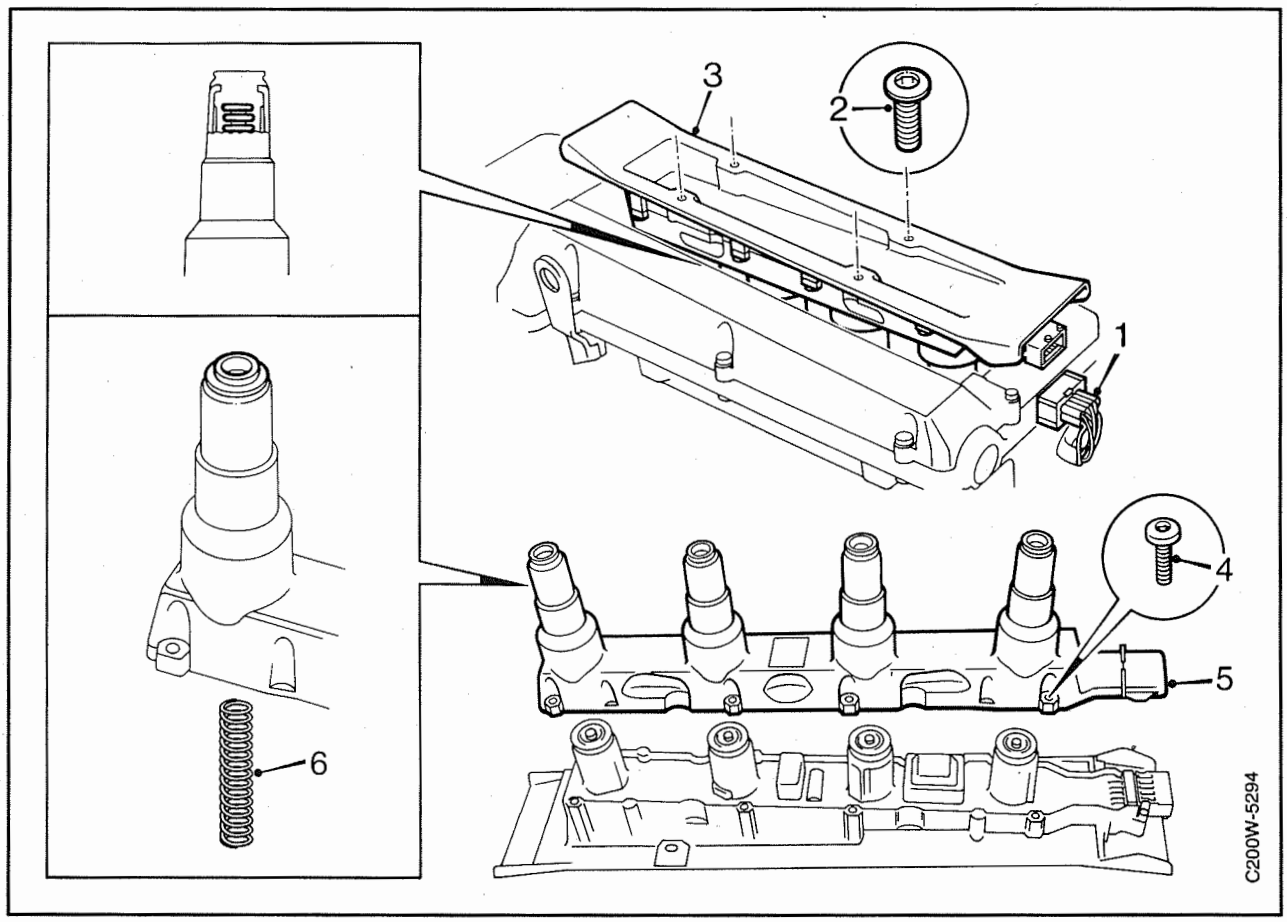
Repose

Contrôler que l'écartement des bougies est de 1,0–1,1 mm.

Monter dans l'ordre inverse de la dépose.

Couple de serrage des bougies 27 (20 lbt ft)
Couple de serrage de la cassette d'allumage 11 Nm (8 lbf ft)

Cassette d'allumage, remplacement de ressort



Dépose

1 Déconnecter le connecteur 10 broches de la cassette d'allumage.

2 Retirer les quatre vis de la cassette d'allumage du bloc–cylindre.

3 Sortir la cassette d'allumage.

4 Retourner la cassette d'allumage et retirer les 8 vis.

5 Démonter la partie inférieure noire de la cassette d'allumage.

6 Extraire l'ancien ressort à l'aide d'un tournevis.

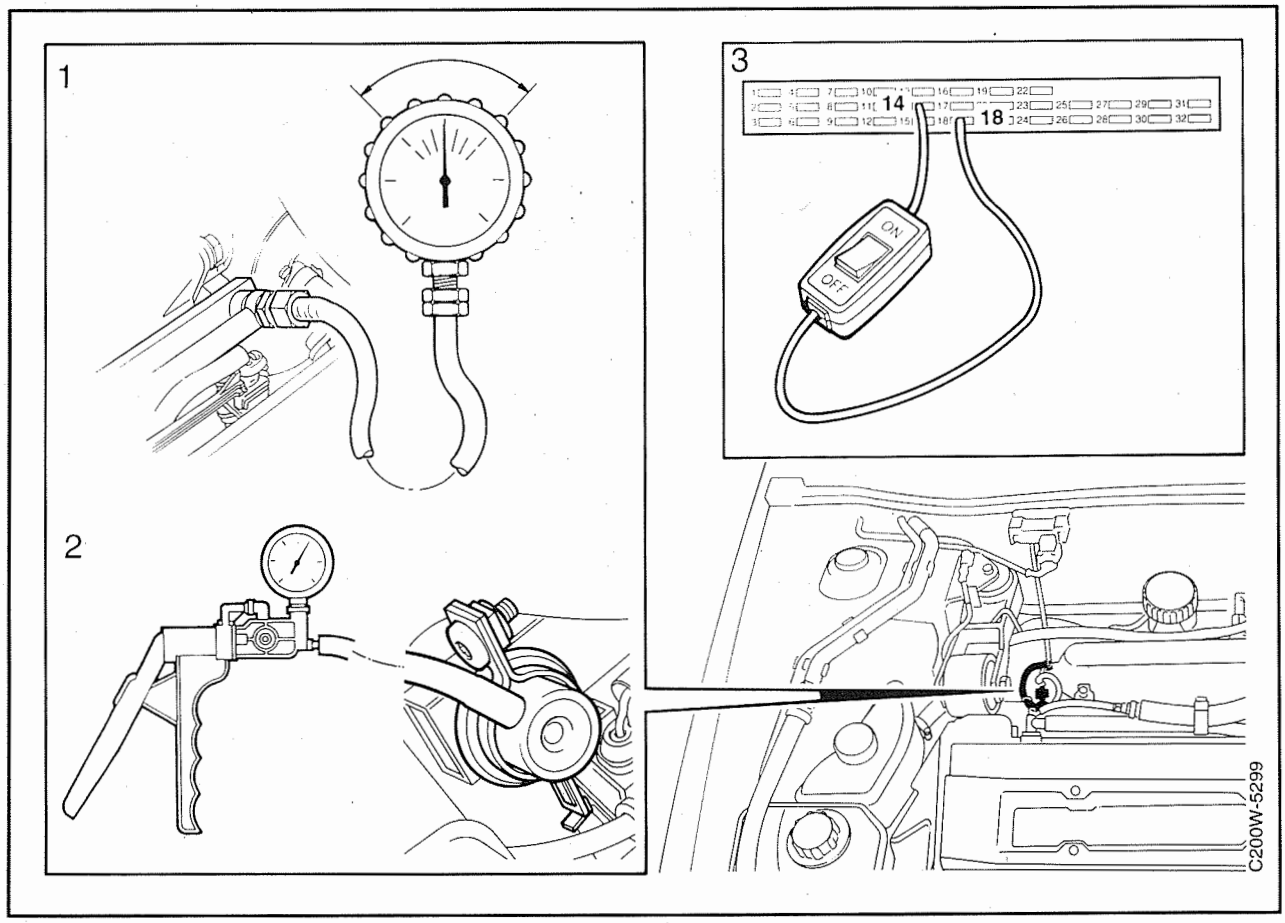
Repose

1 Mettre un nouveau ressort en place.

2 Remonter dans l'ordre inverse de la dépose.

Couple de serrage des 4 vis de la cassette d'allumage 11 Nm (8 lbf ft)

Régulateur de pression de carburant, contrôle



1 Connecter l'équipement de mesure de pression, outil spécial 83 93 852, sur le côté pression du tuyau de distribution de carburant.

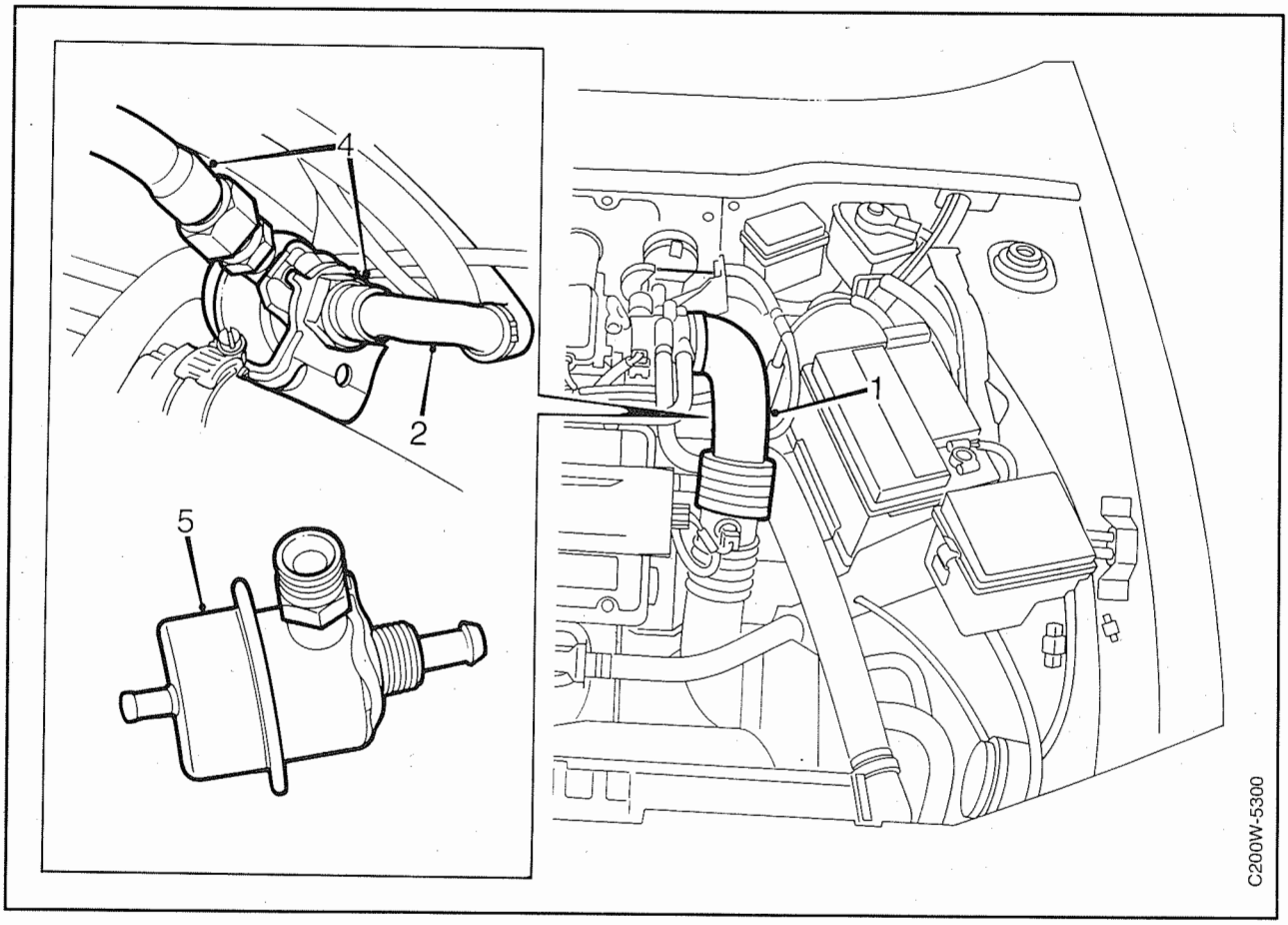
2 Débrancher le flexible à vide du régulateur de pression et connecter la pompe à pression/vide.

3 Mettre en marche la pompe à carburant en effectuant un pontage entre les fusibles 14 et 18 avec l'outil spécial 83 93 886.

4 Contrôler la valeur à la pression atmosphérique. Cette valeur doit être de 3 bar (43,5 psi).

5 Augmenter la dépression dans le régulateur de pression à l'aide de la pompe à vide, outil spécial (45) 30 14 883. La pression du système doit à présent baisser autant que la sortie du manomètre (mesuré en bas).

Régulateur de pression de carburant (moteur à aspiration)



⚠ ATTENTION

Veiller à ce qu'il y ait une bonne circulation d'air. Si l'atelier est équipé d'un système agréé d'aspiration des vapeurs d'essence, l'utiliser.

Utiliser des gants de protection! Un contact prolongé avec le carburant peut irriter la peau.

Avoir un extincteur classe BE à portée de main! Attention aux risques d'étincelles pouvant par exemple se produire à la coupure/court–circuit d'un circuit, etc.

Il est formellement interdit de fumer!

Dépose

1 Débrancher le flexible en plastique du carter de papillon.

2 Nettoyer les tuyaux de carburant et débrancher le tuyau de retour.

3 Débrancher le flexible à vide.

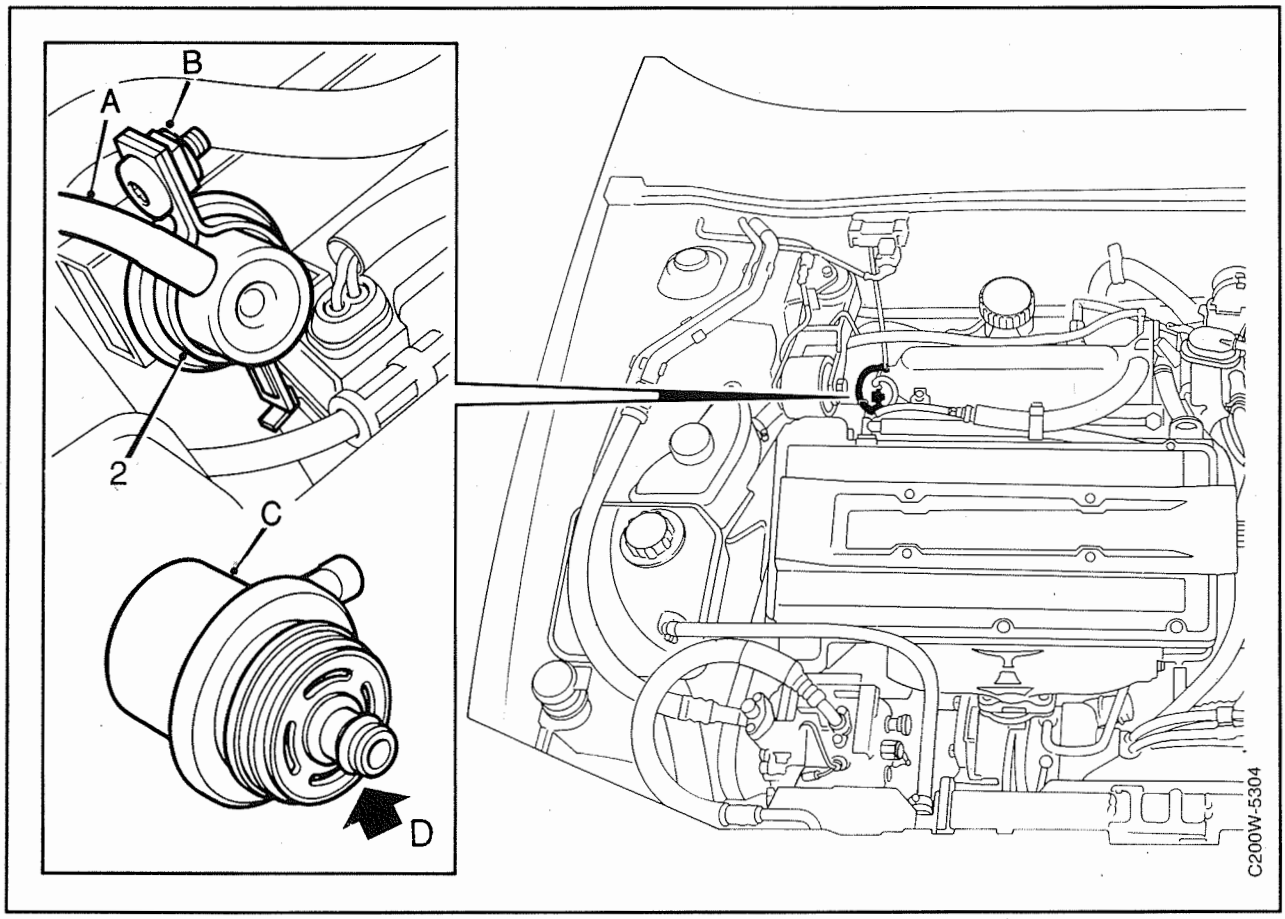
4 Débrancher le flexible situé entre le régulateur de pression et le tuyau de distribution puis retirer l'écrou de fixation.

5 Retirer le régulateur.

Repose

Monter dans l'ordre inverse de la dépose.

Régulateur de pression de carburant (modèle turbo)



⚠ ATTENTION

Veiller à ce qu'il y ait une bonne circulation d'air. Si l'atelier est équipé d'un système agréé d'aspiration des vapeurs d'essence, l'utiliser.

Utiliser des gants de protection! Un contact prolongé avec le carburant peut irriter la peau.

Avoir un extincteur classe BE à portée de main! Attention aux risques d'étincelles pouvant par exemple se produire à la coupure/court–circuit d'un circuit, etc.

Il est formellement interdit de fumer!

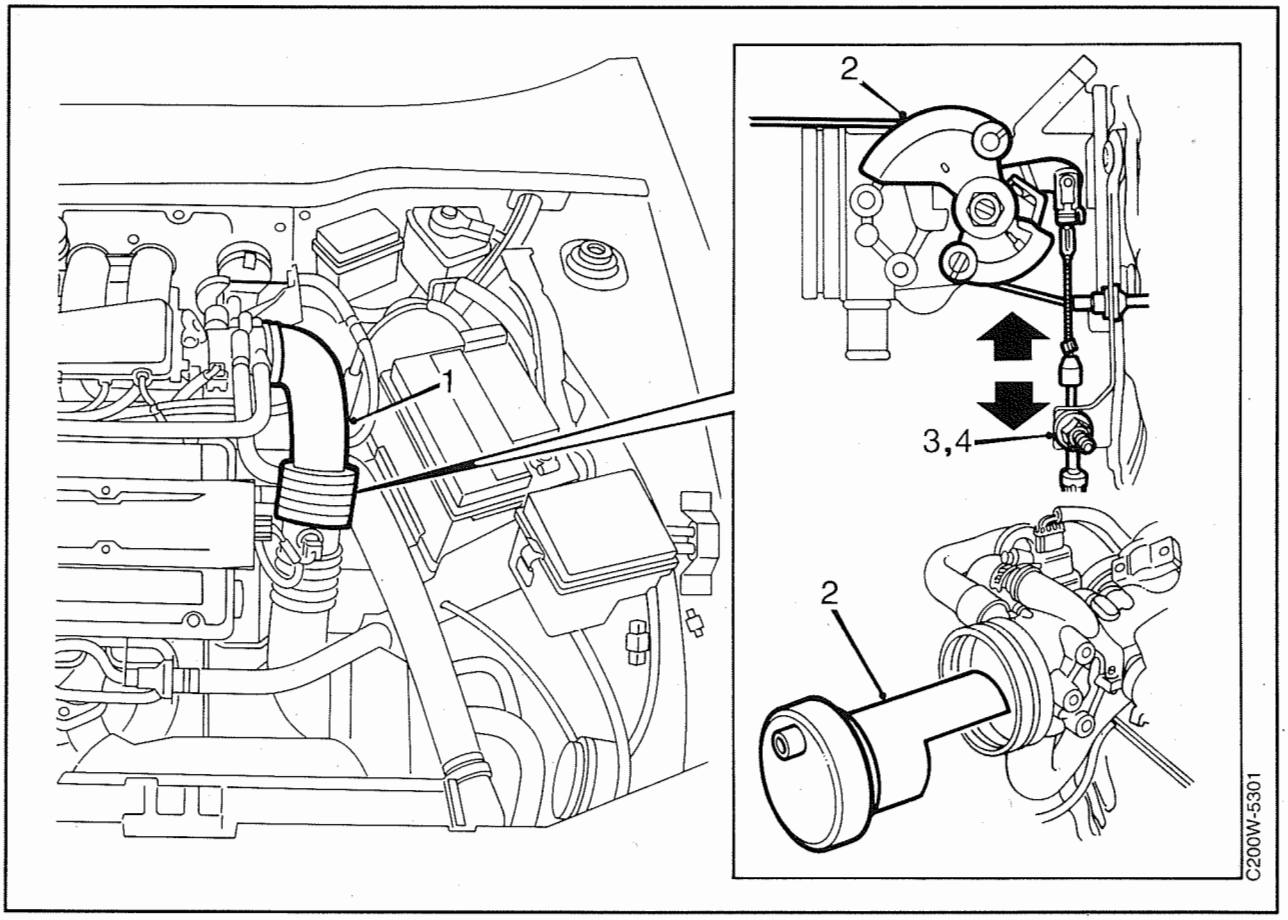
Dépose

1 Commencer par nettoyer autour du régulateur puis débrancher le flexible à vide (A).
2 Démonter le clip de verrouillage (B).
3 Sortir le régulateur à l'aide d'un tournevis (C).

Repose

1 Contrôler (éventuellement remplacer) le joint torique. Le graisser ensuite avec un peu de vaseline puis monter le régulateur (D).
2 Monter le clip de verrouillage (B).
3 Brancher le flexible à vide (A).
4 Contrôler l'étanchéité et le fonctionnement.

Câble de gaz/Kick–down, réglage



Réglage du câble de papillon à l'aide d'un outil modifié

1 Débrancher et replier le soufflet du carter de papillon.

2 Pousser sur le bras de papillon en position kick–down puis introduire l'outil 87 91 980 dans le carter de papillon. Le repère "UPP" de l'outil doit se placer contre le carter de papillon.

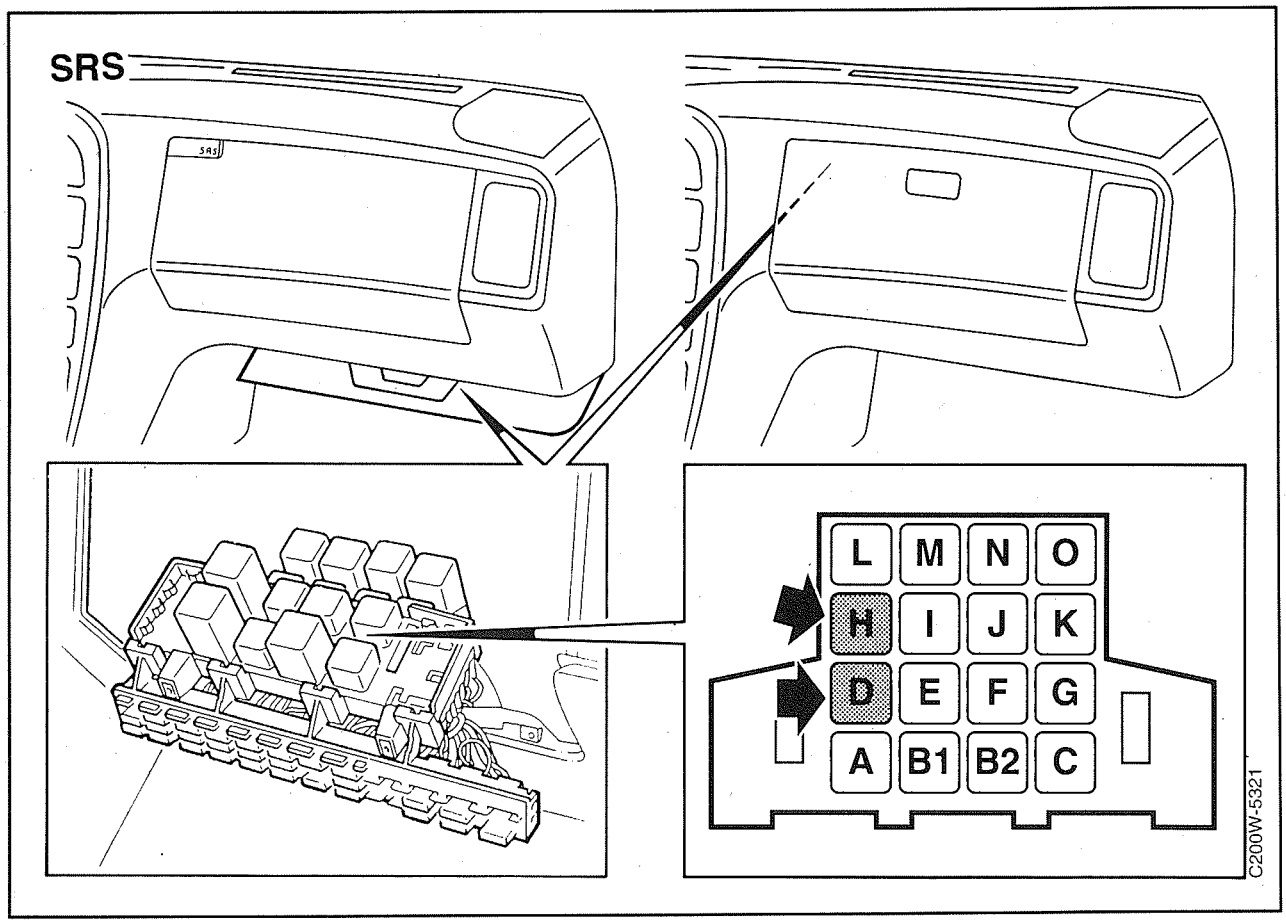
3 Desserrer l'écrou de blocage sur le câble de papillon puis tirer sur la gaine vers le bas jusqu'en position plein gaz (on ressent cette position juste avant la position kick–down.

4 Serrer l'écrou tout en maintenant la gaine en position plein gaz.

5 Pousser sur le bras de papillon vers le bas puis retirer l'outil du carter de papillon. Relâcher doucement le bras de papillon.

6 Remettre le soufflet en place sur le carter de papillon.

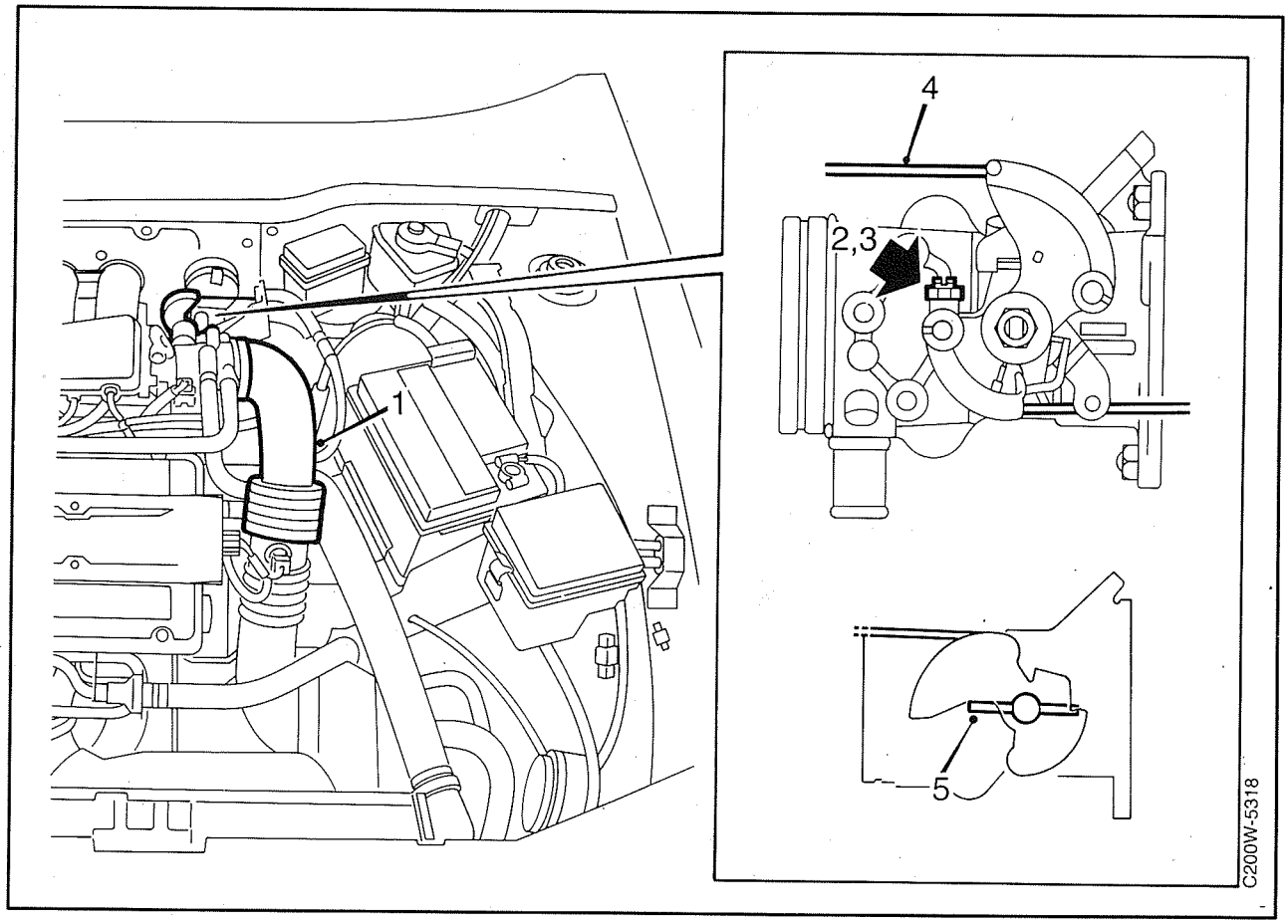
Relais de pompe à carburant et relais principal



Modèle sans airbag côté passager:
La centrale à relais est située derrière la boîte à gants.

Modèle avec airbag côté passager:
La centrale à relais est située sous le côté passager.

Disque de papillon, réglage de base (non ETS)



1 Retirer le tuyau en plastique.

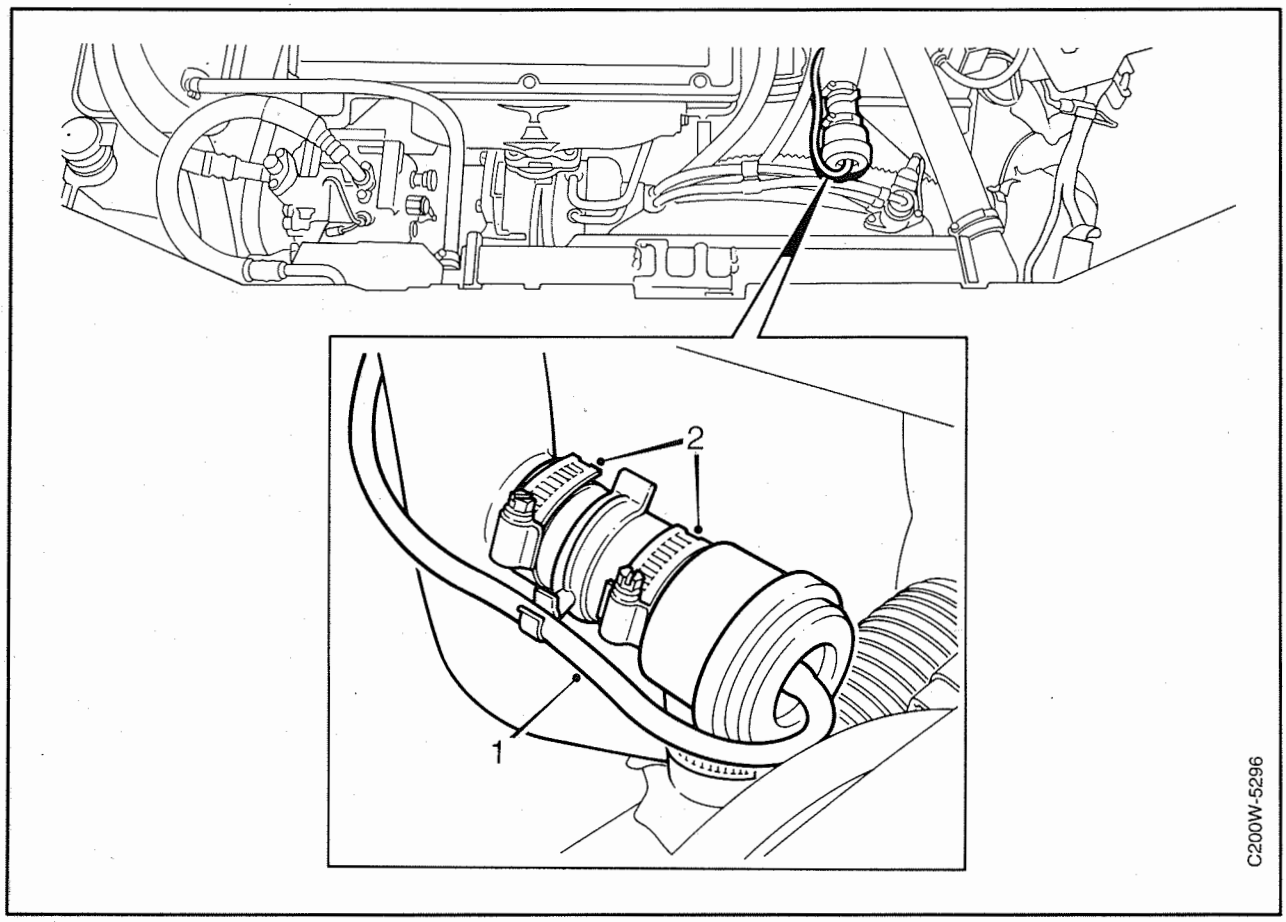
2 Visser la vis de réglage contre la languette de butée (le papillon est alors complètement fermé).

3 Visser alors la vis de réglage d'1/3 de tour supplémentaire puis bloquer la vis avec l'écrou de blocage. On obtient de cette manière un jeu d'environ 0,05 mm (0,002 in) entre le papillon et le carter de papillon.

4 Contrôler que la longueur du câble de gaz n'empêche pas au papillon d'atteindre la position ralenti, et qu'aucun jeu n'intervient au niveau de la pédale d'accélérateur.

5 Contrôler que le papillon s'ouvre complètement quand la pédale d'accélérateur est enfoncée à fond.

Soupape by–pass turbo



Dépose

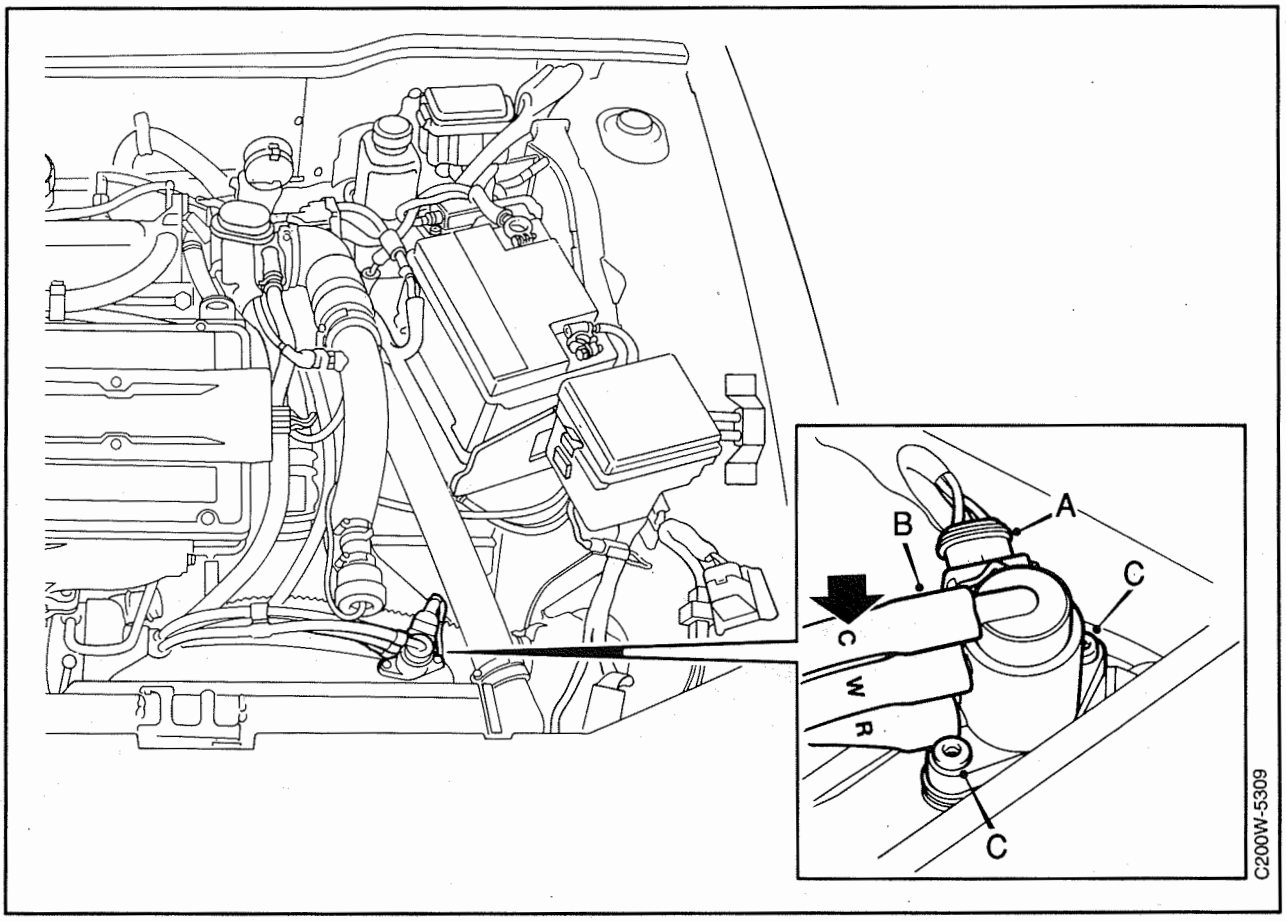
1 Séparer le levier de réglage de la soupape.

2 Libérer les deux colliers de serrage puis retirer la soupape.

Repose

Monter dans l'ordre inverse de la dépose.

Valve de régulation de la pression de suralimentation



Contrôle

Effectuer les opérations de contrôle de la valve de régulation de pression de suralimentation page 158 et 163.

Dépose

1 Débrancher le connecteur de la valve de régulation de pression de suralimentation (A).

2 Débrancher les flexibles de réglages de cette même valve (B).

3 Retirer les vis qui maintiennent la valve contre la carrosserie (C).

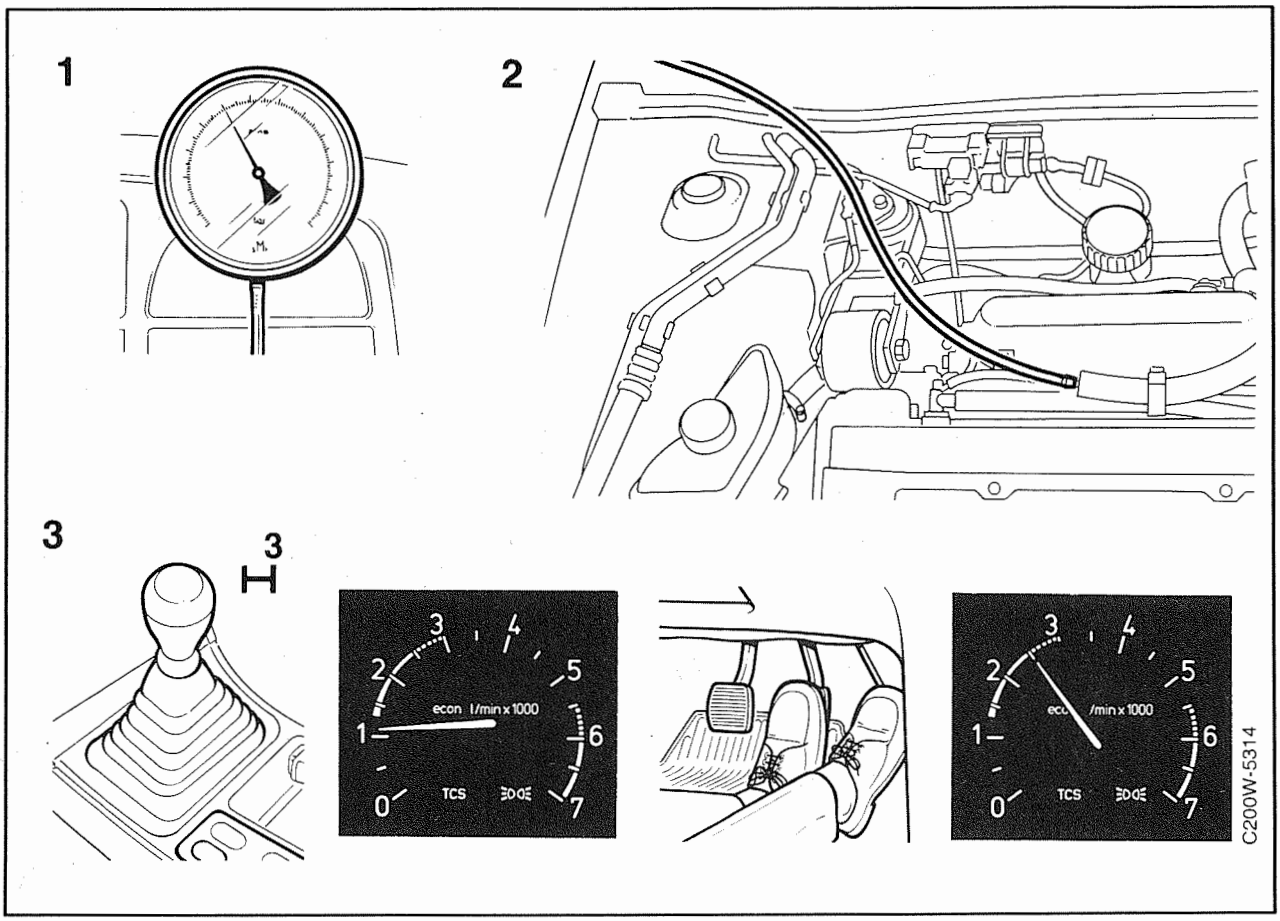
Repose

1 Mettre la valve en place et serrer les vis (C).

2 Rebrancher les flexibles sur leur manchon respectif C, R, W. Voir figure (B).

3 Brancher le connecteur de la valve (A).

Contrôle de la pression de suralimentation de base



1 Tenir l'instrument de mesure de pression (83 93 514) vertical afin de diminuer les risques d'erreurs de lecture.

2 Passer le tuyau à travers le passage du montant de portière jusqu'au moteur, puis le brancher sur le tuyau d'admission.

3 Passer le 3ème rapport (position 3 sur les modèles automatiques) et maintenir un régime moteur inférieur à 1500 tr/min. Accélérer alors à fond.

4 Lorsque le régime du moteur est proche de 2500 tr/min, freiner tout en maintenant la pédale d'accélérateur complètement enfoncée. On atteint ainsi une charge maximum à 2500 tr/min.
Relever la pression de suralimentation de base sur le manomètre.
Celle–ci doit être de 0,4 ± 0,03 bar

5 Si la valeur relevée se situe hors des tolérances, poursuivre à "Réglage de la pression de suralimentation de base", page suivante.

6 Retirer l'instrument de mesure.

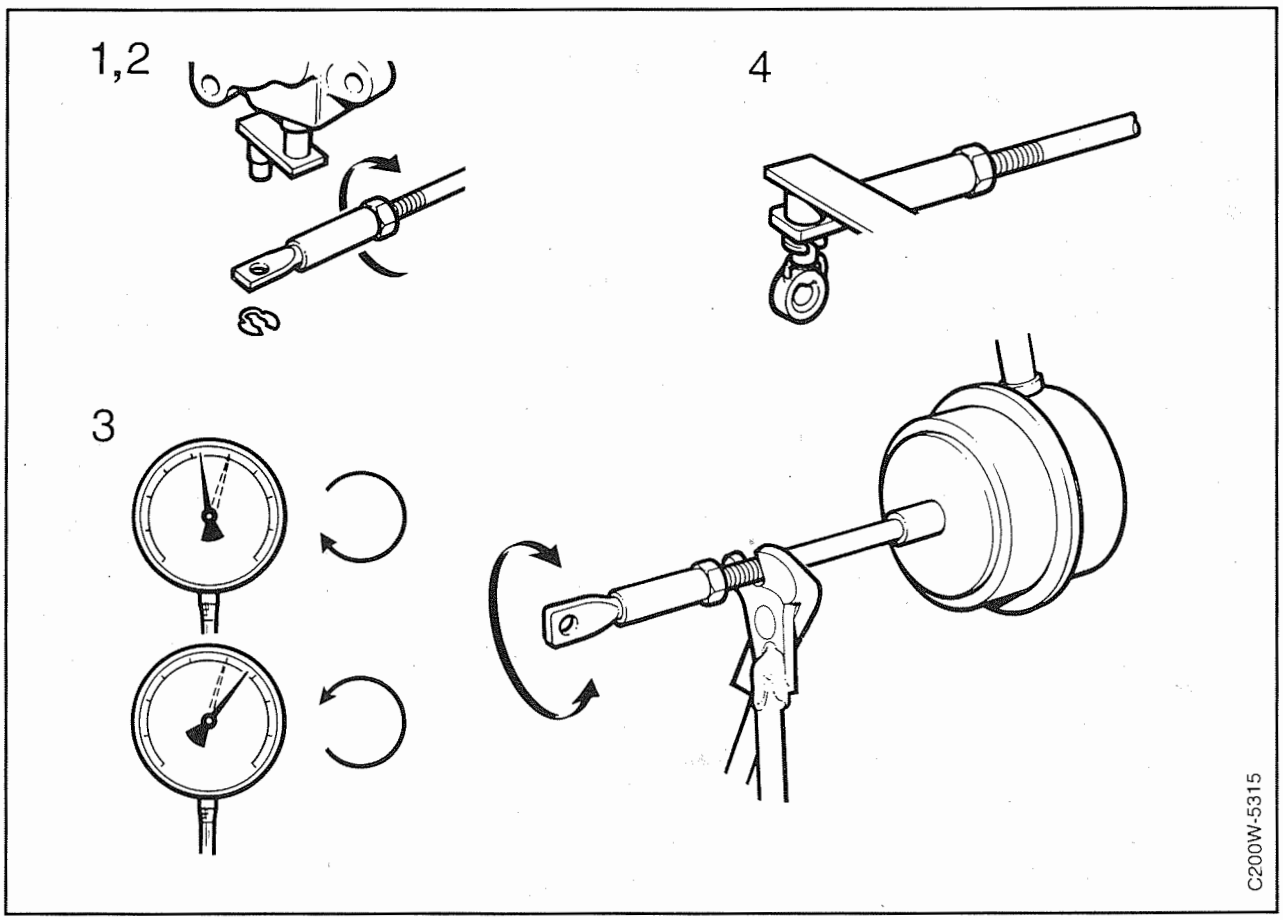
7 Effectuer l'adaptation selon la procédure page 249.

Remarque

La pression de suralimentation de base correspond au réglage initiale de la fonction de régulation du système TRIONIC. Elle doit par conséquent être réglée au niveau correct.
La fonction adaptative du système entraîne une compensation continue des pressions de suralimentation maximum, laquelle dépend du réglage de pression de suralimentation de base.
Une augmentation de la pression de base par rapport à la pression indiquée ne provoque pas une pression de suralimentation supérieure. En effet, la fonction adaptative abaisse alors la pression de suralimentation maximum jusqu'à la valeur nominale (adaptation négative).

Voir "Caractéristiques techniques", page 7, pour la pression turbo.

Réglage de la pression de suralimentation de base



Important

La pression de suralimentation de base correspond au réglage initiale de la fonction de régulation du système TRIONIC. Elle doit par conséquent être réglée au niveau correct.

La fonction adaptative du système entraîne une compensation continue des pressions de suralimentation maximum, laquelle dépend du réglage de pression de suralimentation de base.

Une augmentation de la pression de suralimentation de base au–dessus de la valeur prescrite n'entraînera pas d'élévation de la pression de suralimentation, étant donné que la fonction d'adaptation limite alors la pression de suralimentation maxi à une certaine valeur nominale (adaptation négative).

Lors du réglage de la longueur du poussoir, il est important que la pince utilisée pour caler soit le plus près possible du filetage. Tourner la pièce d'extrémité avec précaution pour éviter que des bavures se forment sur le poussoir.

1 Desserrer l'écrou de verrouillage de la pièce d'extrémité puis rompre le plombage.

2 Retirer le circlip puis décrocher la tige de pression du bras de commande du régulateur de pression de suralimentation (cette opération est plus facilement réalisable par dessous).

3 Régler la pression de suralimentation de base en vissant la pièce d'extrémité pour diminuer la pression, ou en la dévissant pour l'augmenter.

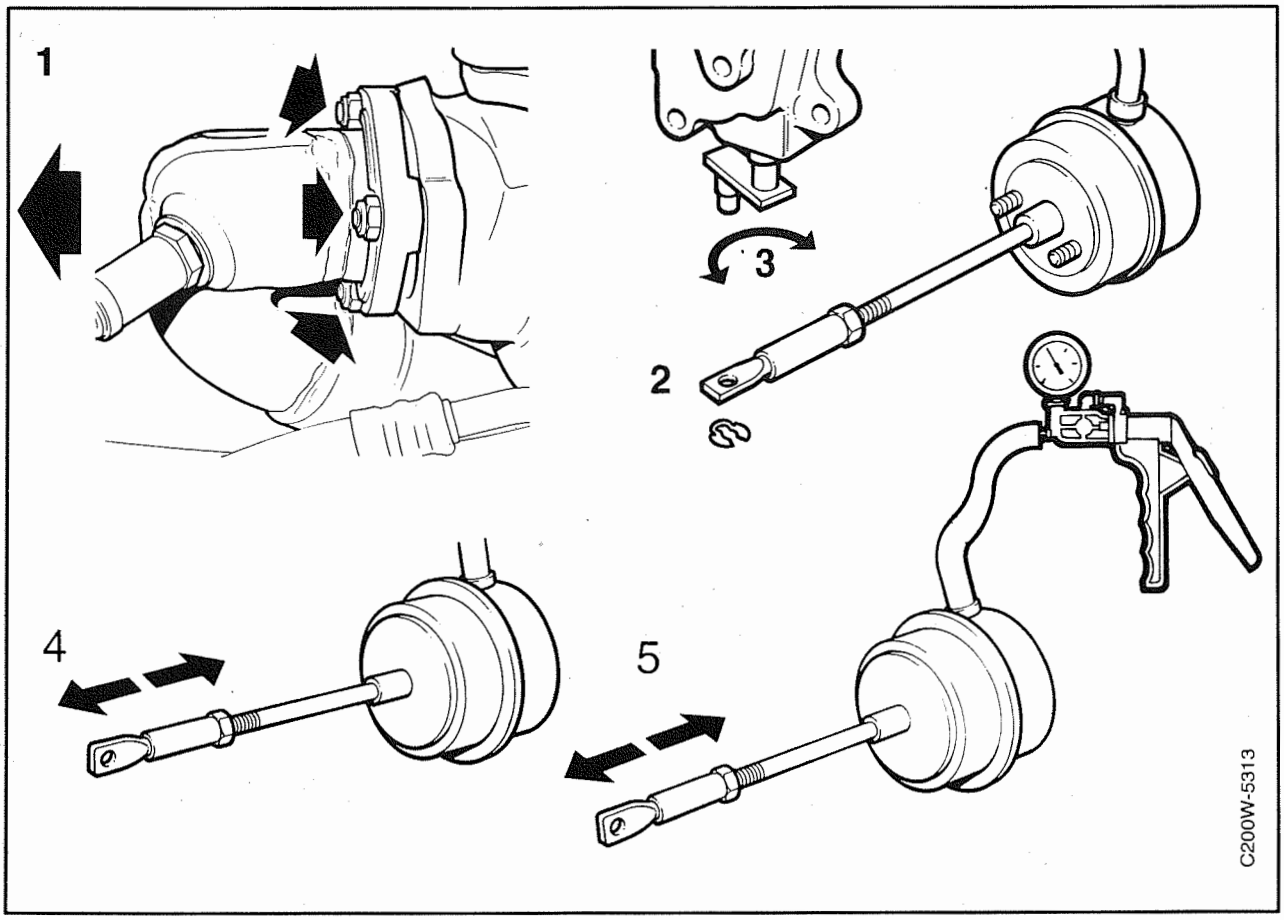
Un tour de cette pièce d'extrémité correspond à une variation d'environ 0,02 bar de la pression de suralimentation de base.

4 Plomber après avoir effectuer le réglage.

Important

Le "préserrage" du régulateur de pression de suralimentation ne doit jamais être inférieur à 2 mm (2 tours), même si la pression de suralimentation de base ne peut être réglée entre 0,40 ± 0,03 bar.

Contrôle de la valve de réglage de la pression de suralimentation (Wastegate) et du boîtier de membrane



Soupape Wastegate

S'il n'est pas possible de régler la pression de suralimentation de base, effectuer les contrôles suivants:

1 Séparer le coude d'échappement du groupe turbo et contrôler visuellement le contact entre la valve à clapet et le carter de turbine.

2 Briser le plomb, enlever le circlip et décrocher la tige–poussoir du levier de commande de la valve.

3 Contrôler que le levier ne force pas. Remplacer la valve–Wastegate si elle est défectueuse.

Boîtier de membrane

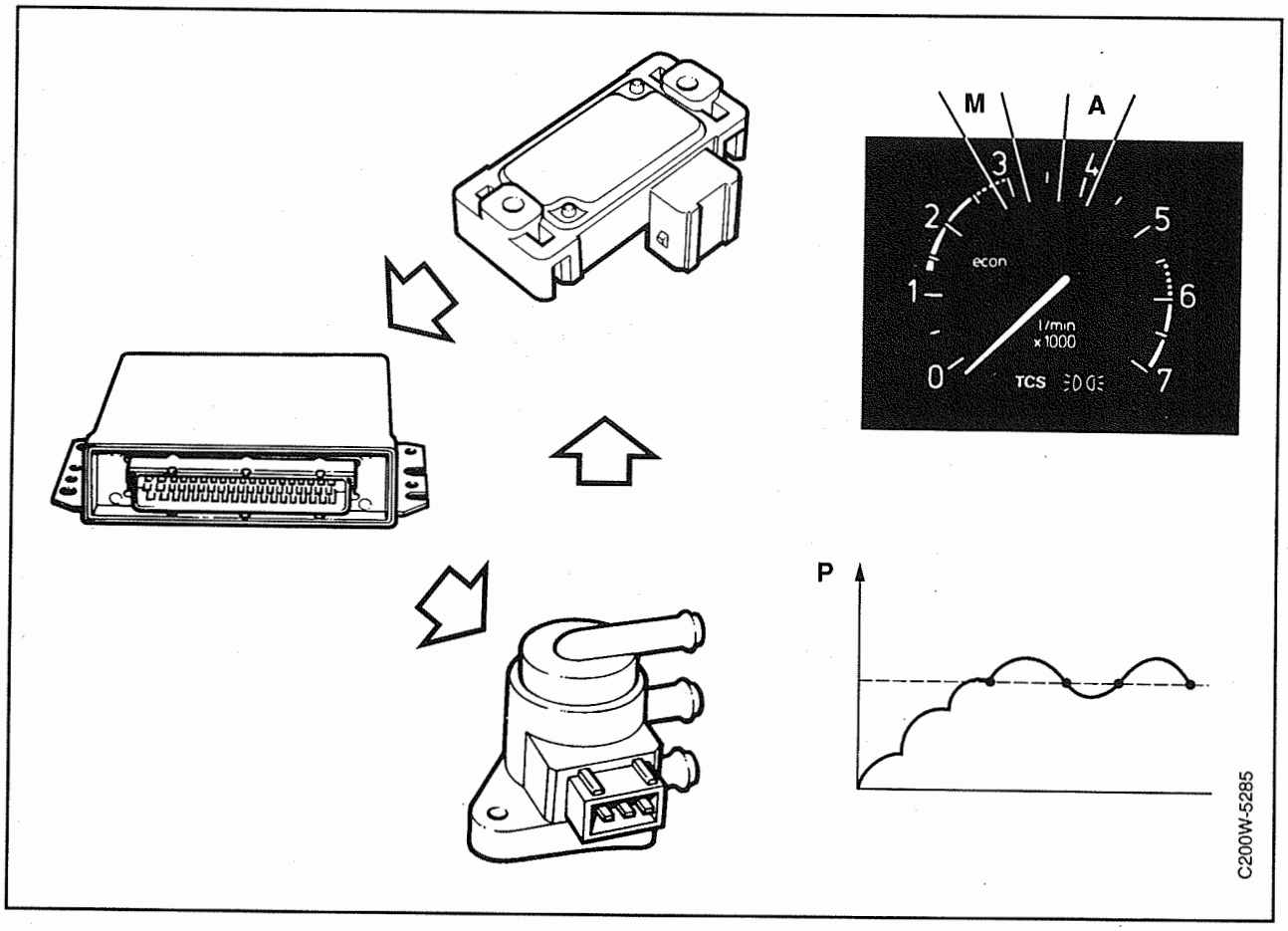
4 Contrôler que la tige–poussoir ne force pas.

5 Contrôler la membrane et le ressort en faisant monter la pression par le raccord du boîtier. Contrôler que la tige–poussoir se déplace lorsque la pression dépasse 0,4 bar.

Contrôler que la tige–poussoir est repoussée vers l'extérieur sans être aucunement freinée. Relâcher la pression et contrôler que la tige revient en arrière dans la boîtier.

Remplacer le boîtier de membrane en cas de défectuosité.

Adaptation de la pression de suralimentation



En conduite normale, l'adaptation de la pression de suralimentation maxi se fait en continu. Si le module de commande Trionic a été déposé ou si vous avez effectué une intervention affectant le niveau d'adaptation, il est alors possibles, pour accélérer l'adaptation afin de parvenir plus vite à des performances optimales, de procéder selon les indications suivantes.

Remarque !
Le moteur doit être suffisamment chaud et la pression de suralimentation de base réglée au niveau correct. Utiliser un carburant à indice d'octane élevé et d'excellente qualité.

Modèles équipés d'une boîte de vitesse manuelle

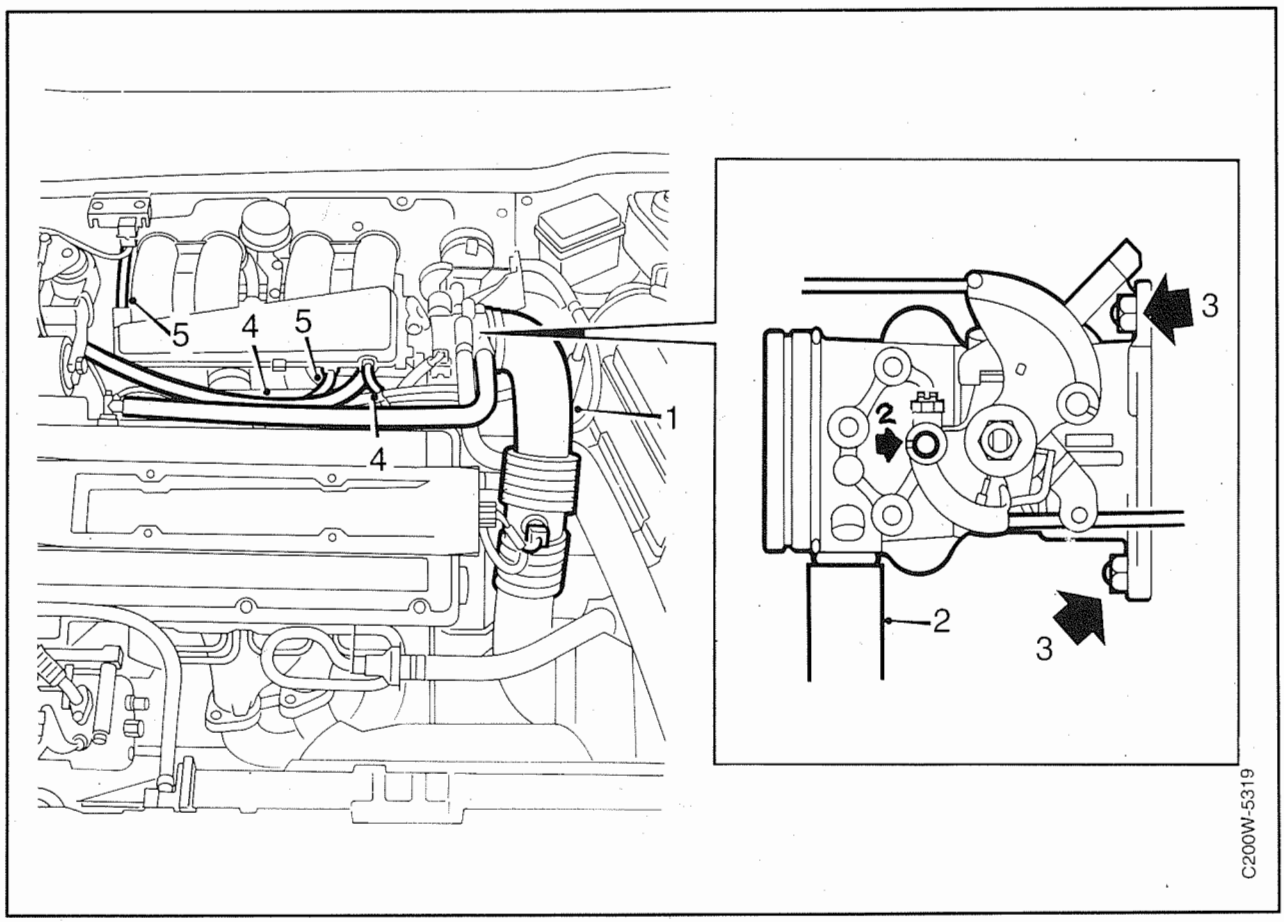
Accélérer à fond, d'environ 2000 tr/min jusqu'à 3500 tr/min, sur le plus haut rapport possible. La pression de suralimentation devant avoir le temps de se stabiliser dans la plage d'adaptation (2750–3250 tr/min), il est recommandé d'effectuer l'adaptation en montée afin que celle–ci soit supérieure à 3 s.
Il est peur être nécessaire de répéter la procédure jusqu'à obtenir la pression nominale maxi en fonction entre autres de la qualité du carburant utilisé.

Modèles équipés d'une boîte de vitesses automatique

Accélérer à fond, d'environ 3000 tr/min jusqu'à 4500 tr/min, sans pour autant que la fonction Kick–down se déclenche. La pression de suralimentation devant avoir le temps de se stabiliser dans la plage d'adaptation (3750–4250 tr/min), il est recommandé d'effectuer l'adaptation en montée afin que celle–ci dure plus de 3 secondes. Il peut être nécessaire de répéter la procédure jusqu'à obtenir la pression nominale maxi en fonction entre autres de la qualité du carburant utilisé.

Remarque!
Si une pression de suralimentation excessive a provoqué des déclenchements répétés du capteur (par suite par exemple d'une électrovalve défectueuse), l'adaptation atteint un niveau négatif maximal. Cela signifie que la pression de suralimentation maxi ne parvient pas à sa valeur normale. Pour la lui rendre, déconnecter puis reconnecter le module de commande et effectuer l'adaptation comme indiqué à la page suivante.

Tuyau d'admission, demi–partie supérieure



Dépose

1 Démonter le tuyau en plastique situé entre le carter de papillon et le résonnateur.

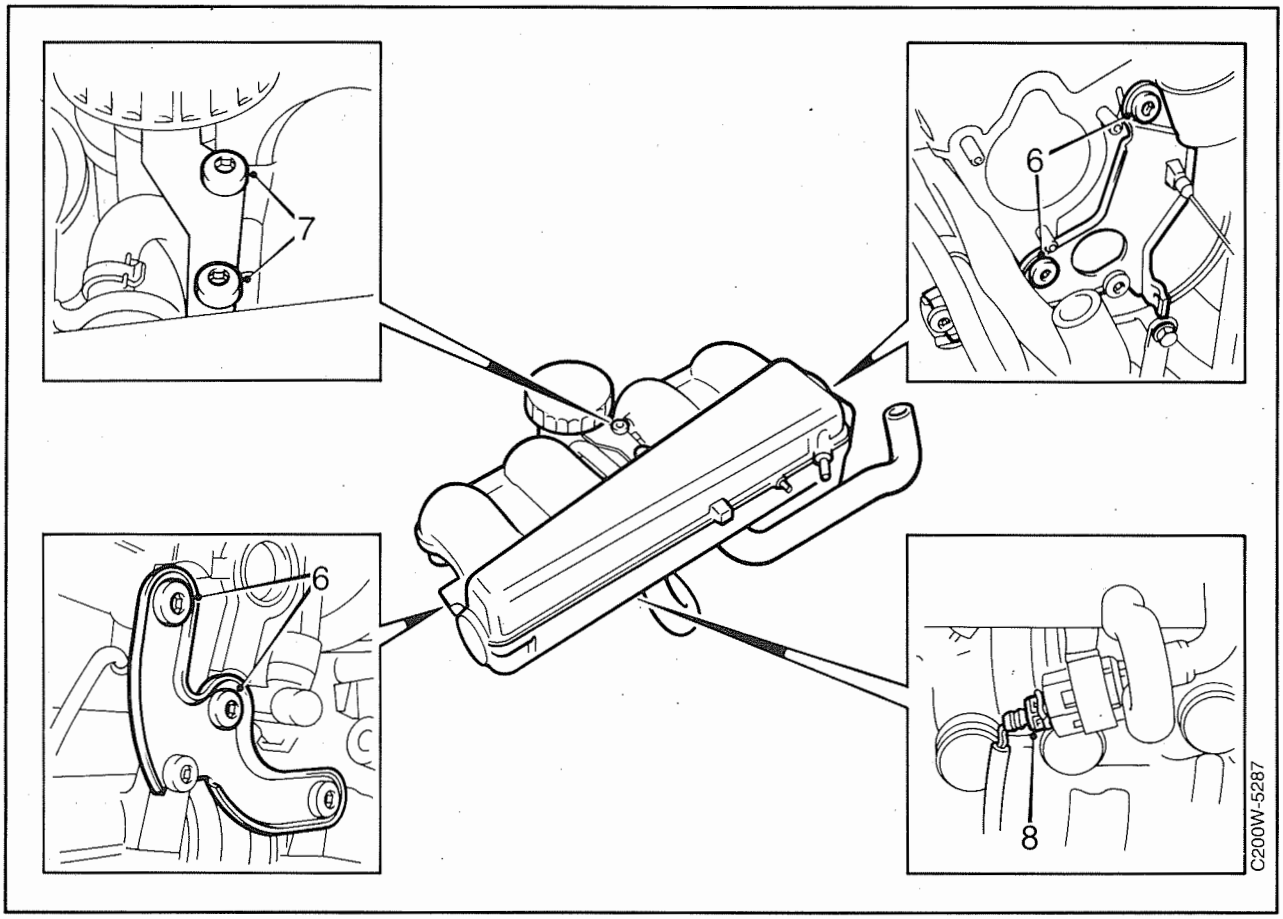
2 Débrancher le flexible de la valve de régulation de ralenti du carter de papillon ainsi que le câble du régulateur de vitesse du papillon.

3 Dévisser les écrous et libérer le carter de papillon.

4 Débrancher le flexible à vide du régulateur de pression ainsi que le flexible mince de la ventilation du carter de vilebrequin, du tuyau d'admission.

5 Débrancher le flexible à vide du support de filtre à charbon, du tuyau d'admission ainsi que le flexible situé sur le capteur de pression.

Tuyau d'admission, demi–partie supérieure (suite)



6 Retirer les deux vis de fixation situées sur les côtés de la demi–partie supérieur du tuyau d'admission, puis desserrer légèrement celles situées en dessous.

7 Démonter la plaque de fixation du tuyau de remplissage d'huile ainsi que les vis restantes sur la demi–partie supérieure du tuyau d'admission.

8 Retirer la demi–partie supérieure du tuyau d'admission et débrancher le connecteur de la valve de régulation de ralenti.

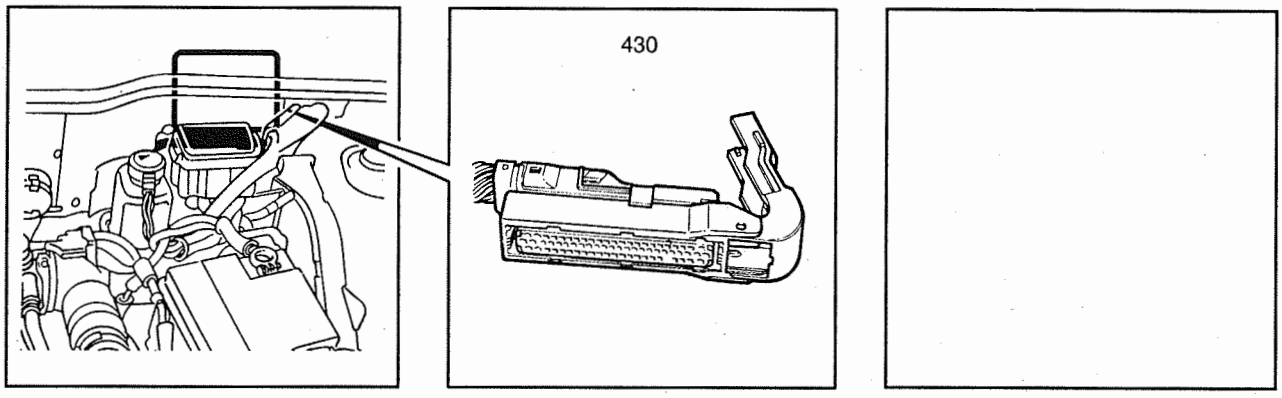
Repose

Contrôler les flexibles en caoutchouc situés entre les deux moitiés du tuyau d'admission ainsi que le joint torique du carter de papillon.

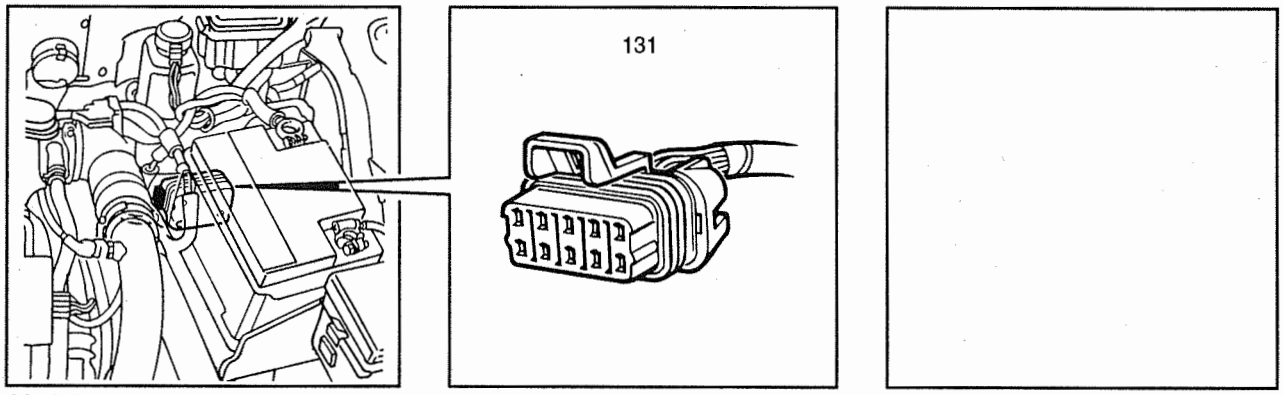
Contrôler et éventuellement régler le câble kick–down, page 241.

Le reste de la repose s'effectuer dans l'ordre inverse de la dépose.

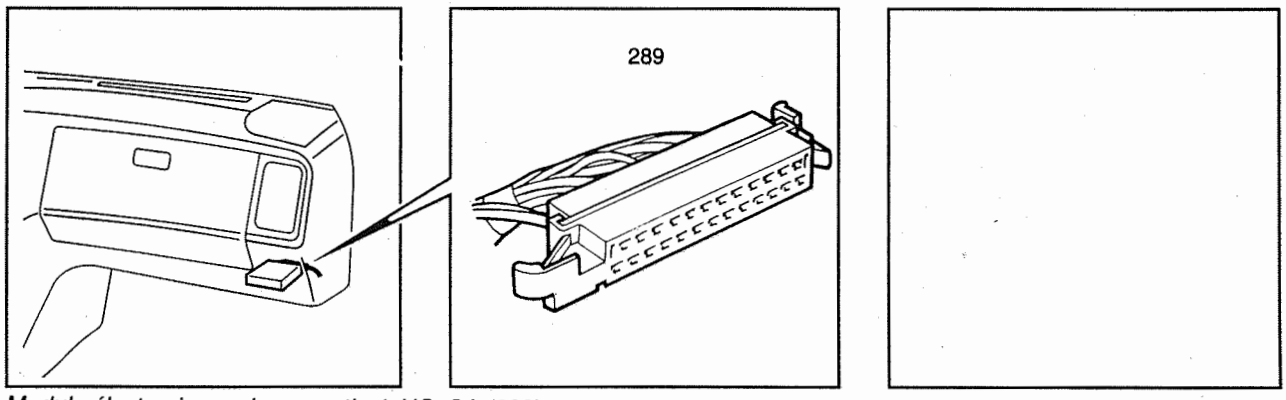
Connecteurs et points de connexion à la masse



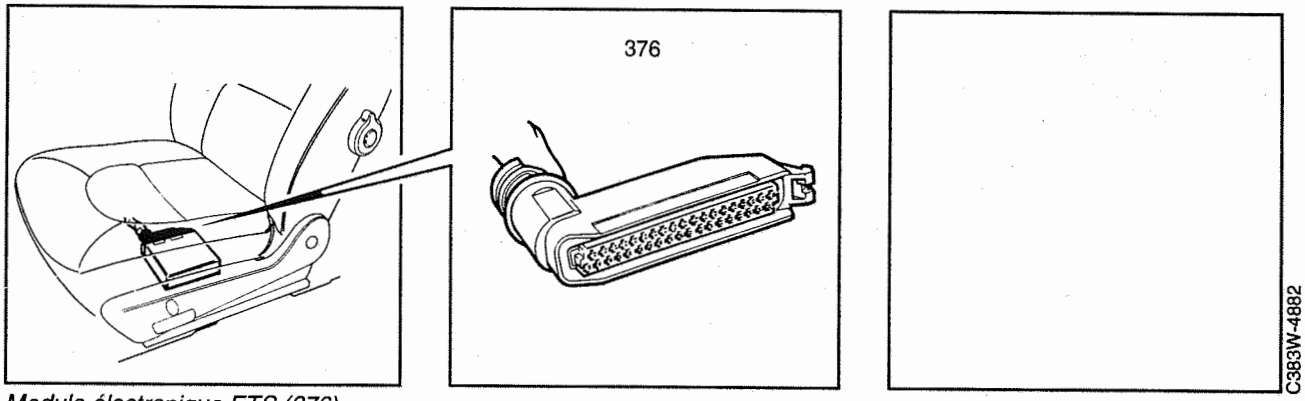
Module de commande Saab Trionic (430)



Module de commande, régulateur de vitesse (131)

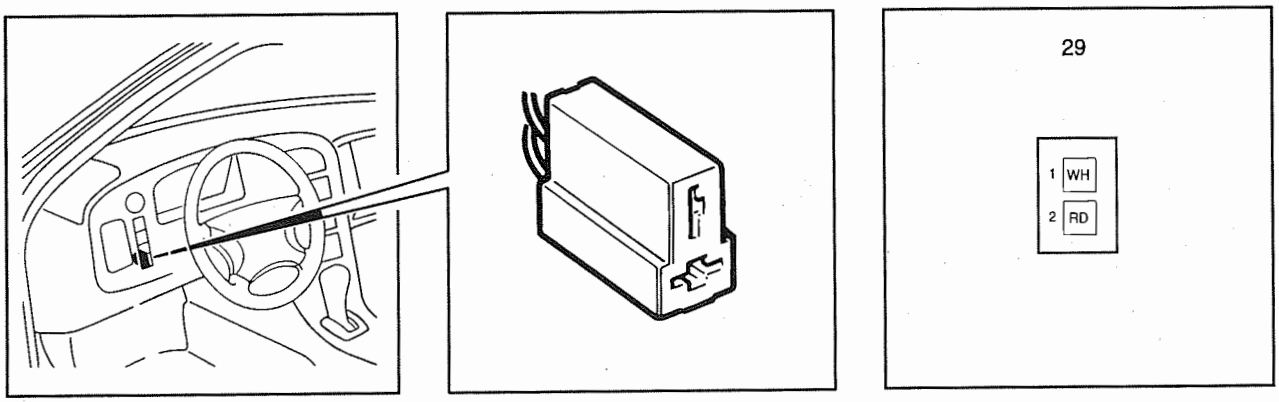


Module électronique, alarme antivol, US, CA (289)

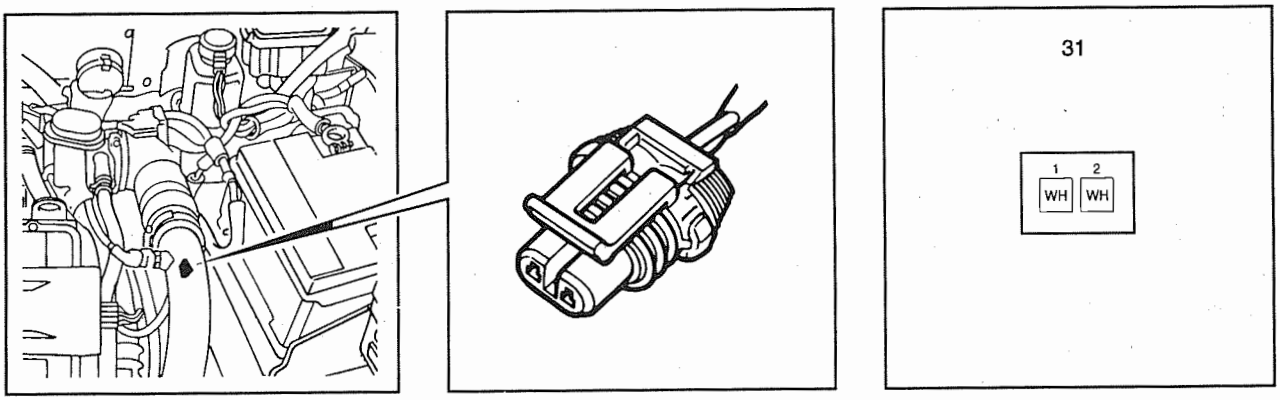


Module électronique ETS (376)

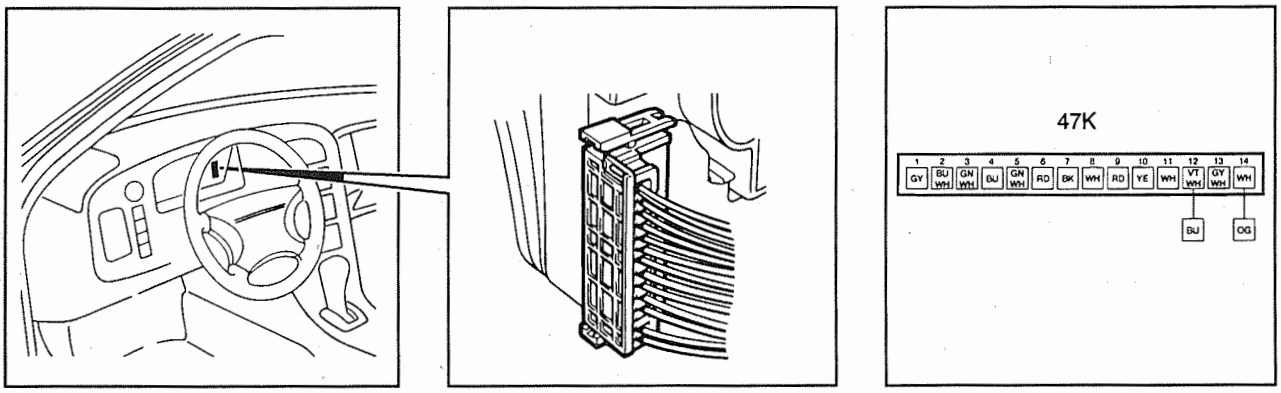
C383W-4882



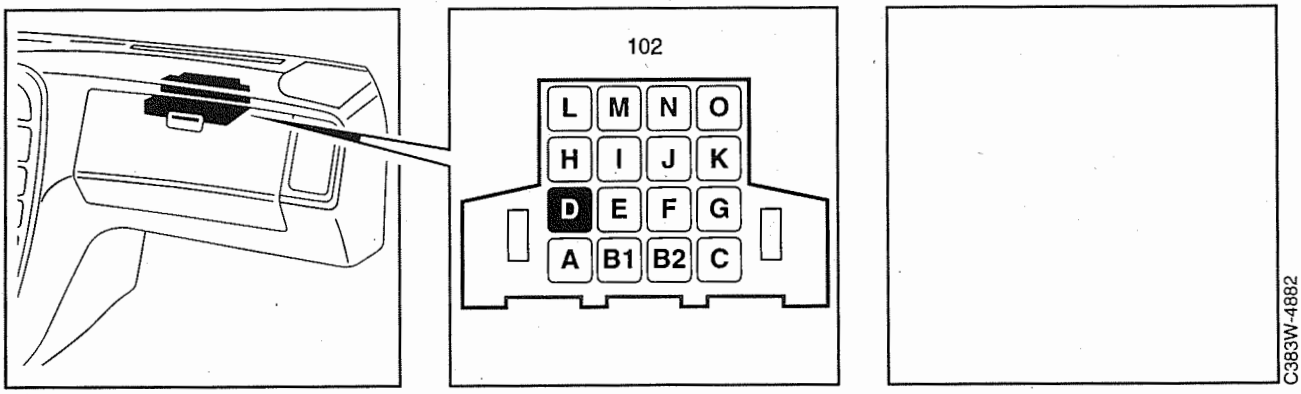
Contact de feux stop (29)



Contact des phares de recul (31)

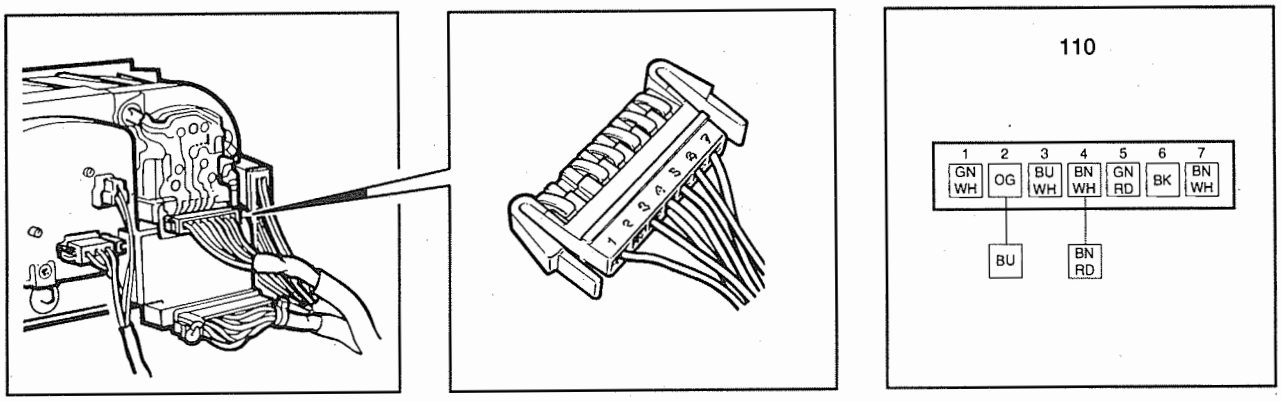


Groupe d'instruments (47K)

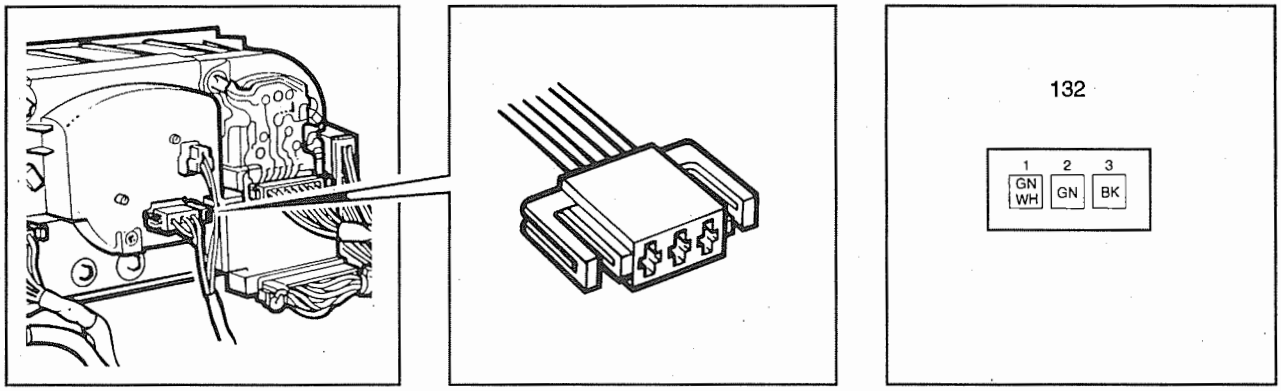


Relais, pompe à carburant (102)

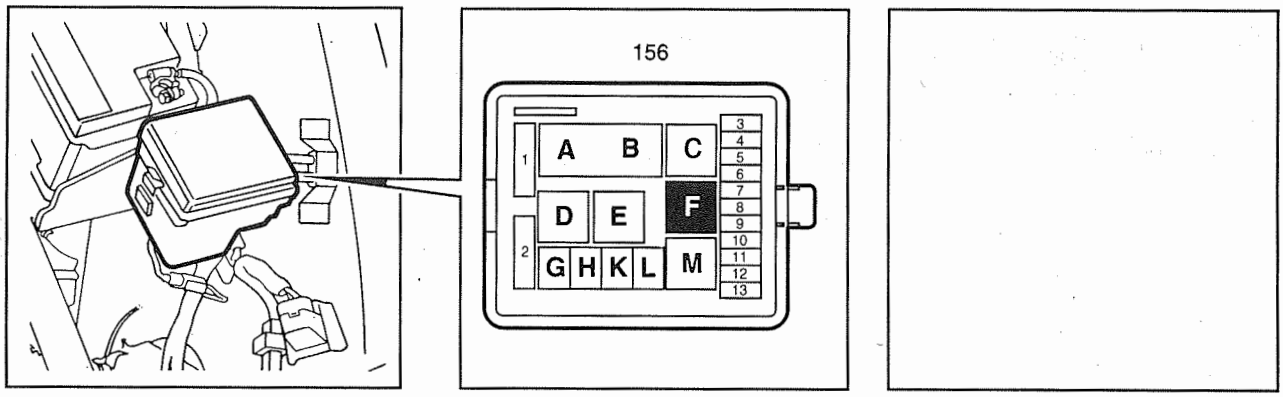
C383W-4882



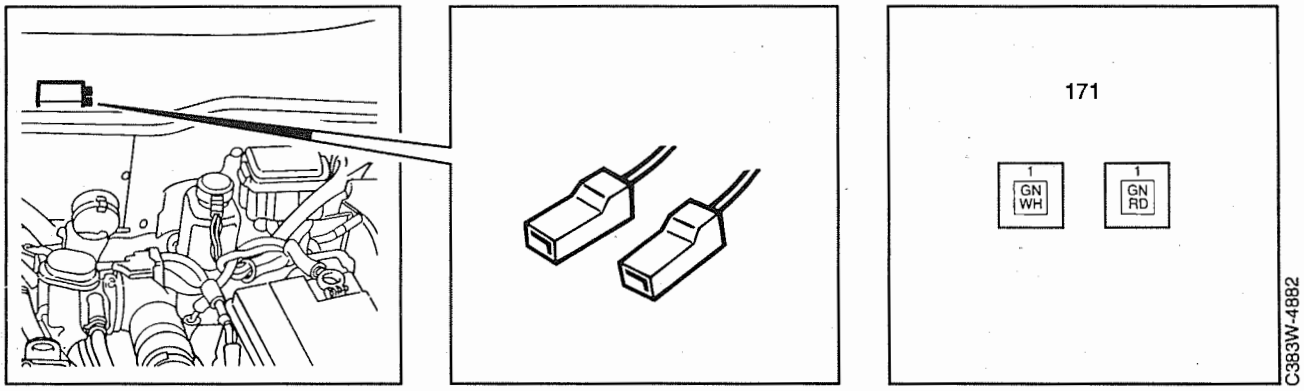
Compte–tours (110)



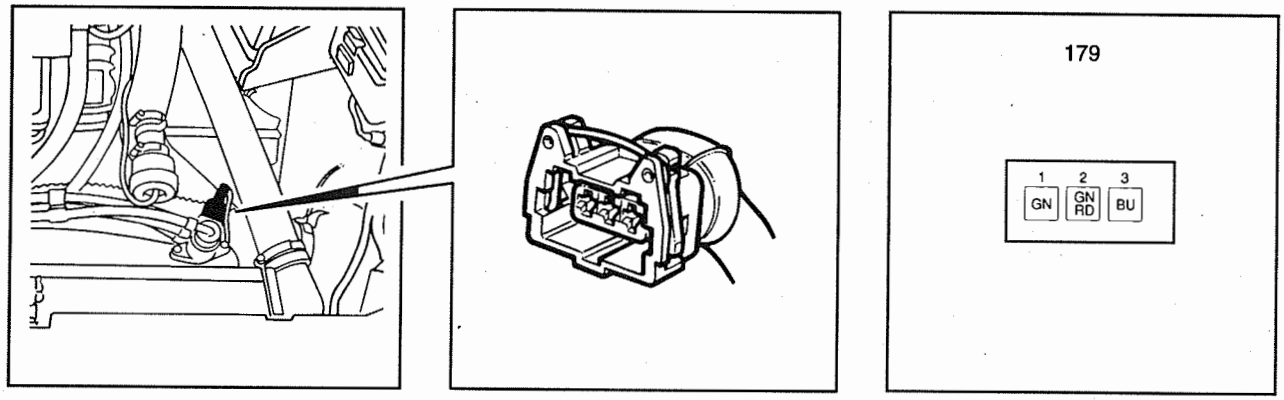
Capteur de vitesse (132)



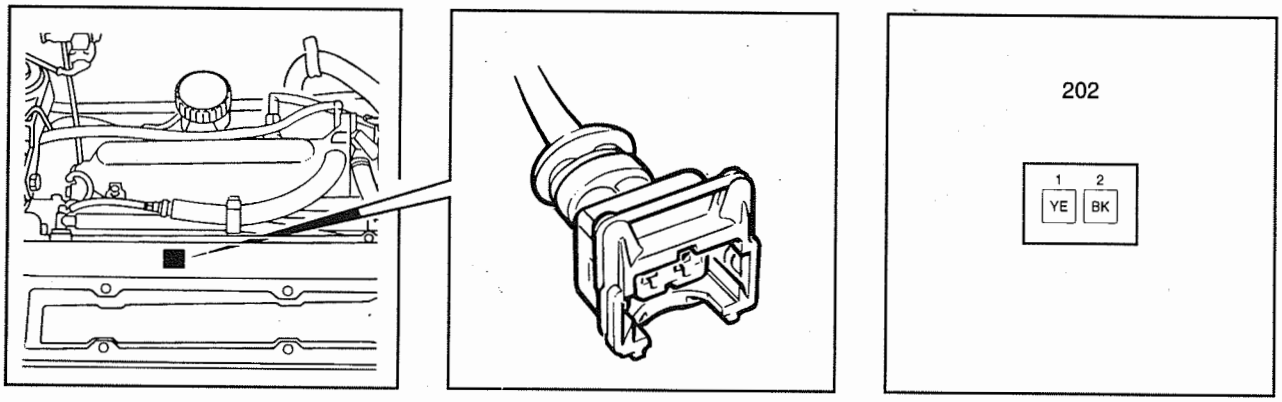
Relais temporisé du ventilateur de refroidissement, AC et ACC (156)



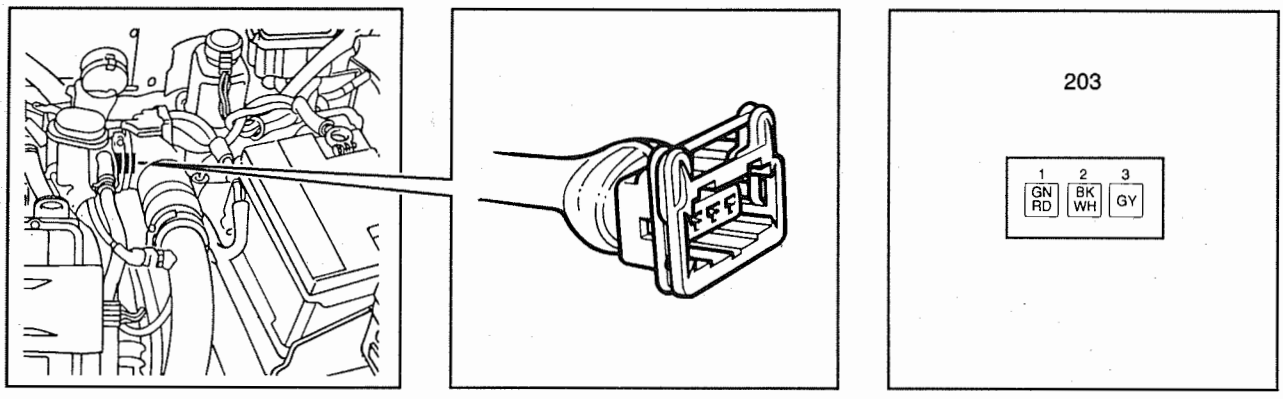
Thermostat antigivre (Contact cyclique), AC et ACC (171)



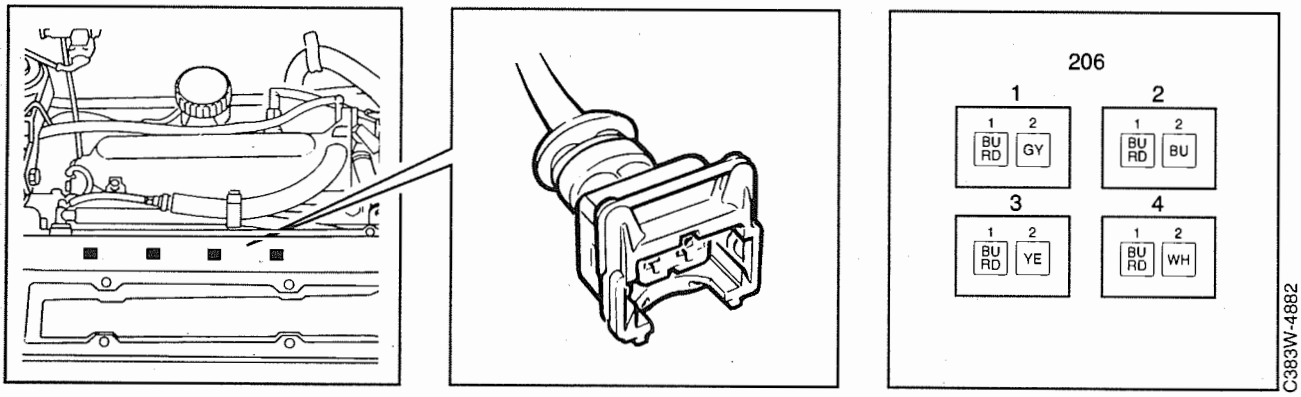
Electrovalve, DI–APC (179)



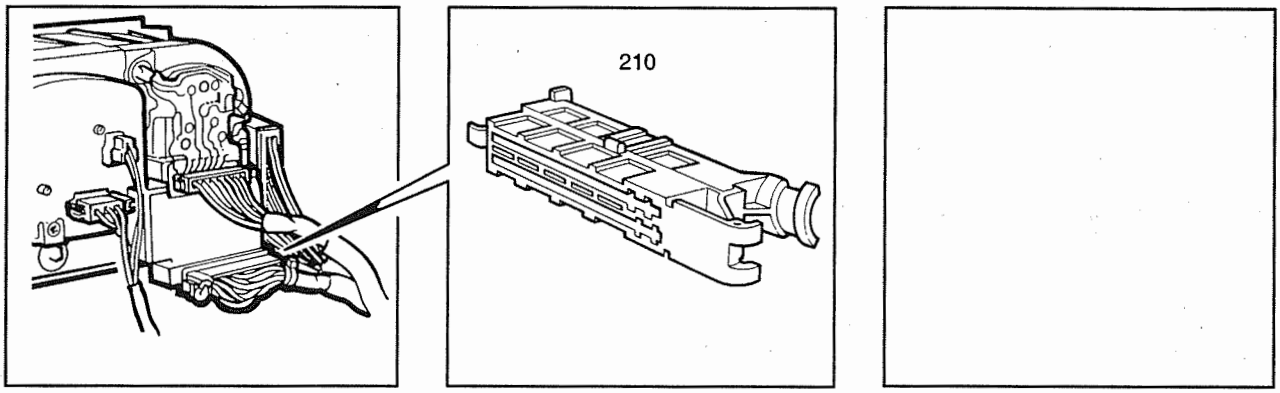
Capteur de température du moteur (résistance NTC), système d'injection de carburant LH (202)



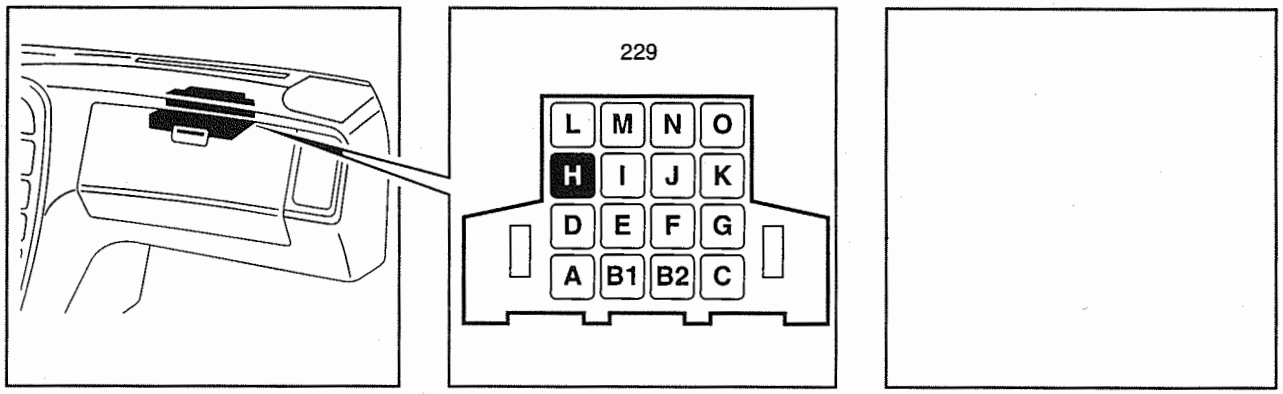
Capteur d'angle de papillon, système d'injection de carburant LH, non ETS (203)



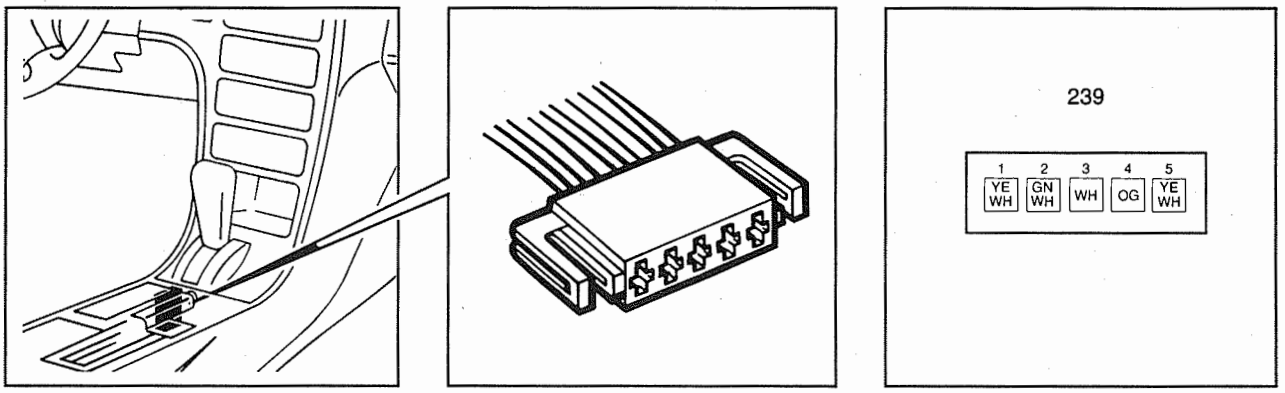
Injecteurs, système d'injection de carburant LH (206)



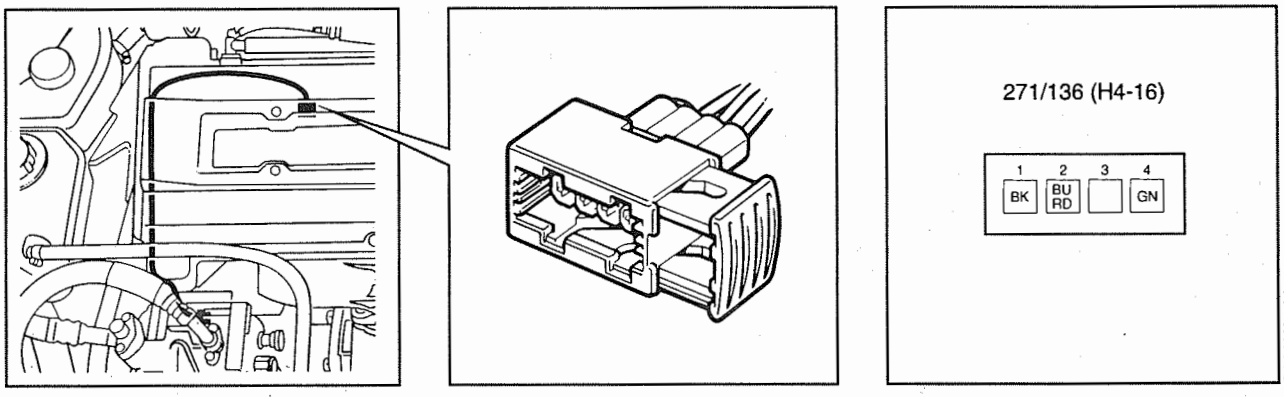
Ordinateur de bord EDU (voltmètre, instrument de consommation de carburant) (210)



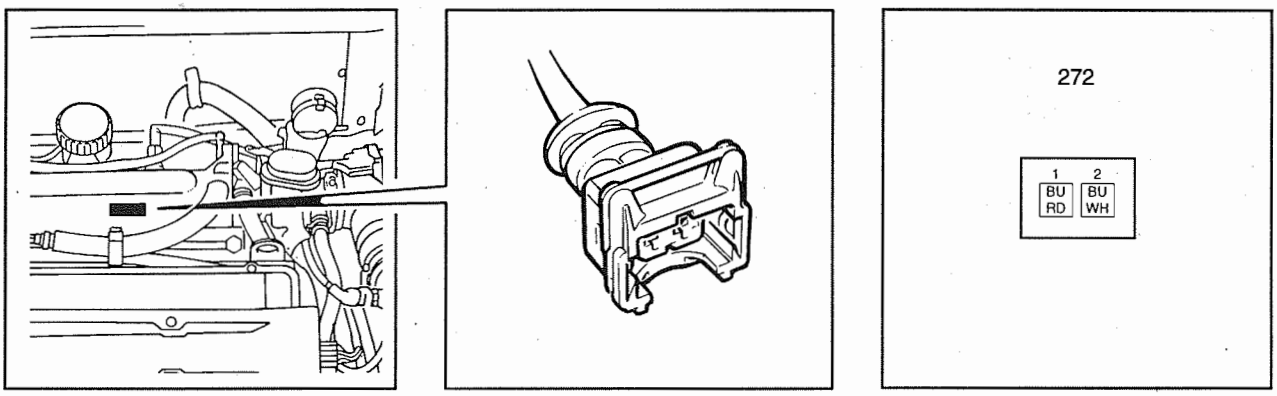
Relais principal, système d'injection de carburant LH (229)



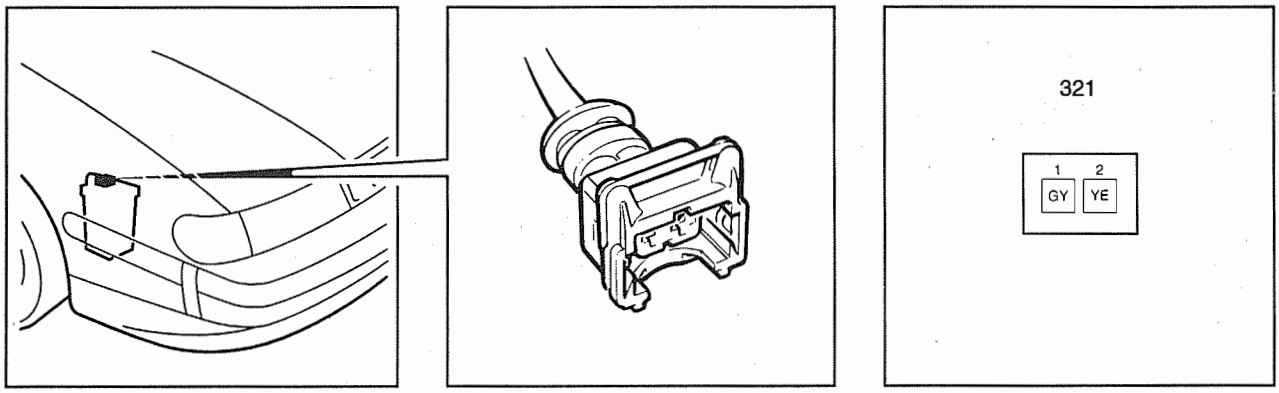
Contact de position de vitesse, automatique (239)



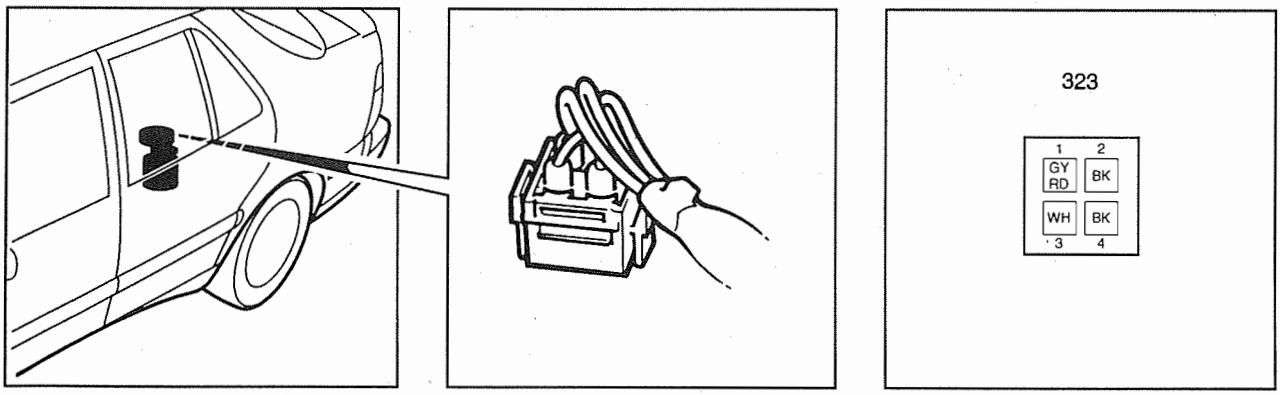
Sonde d'oxygène (136/271)



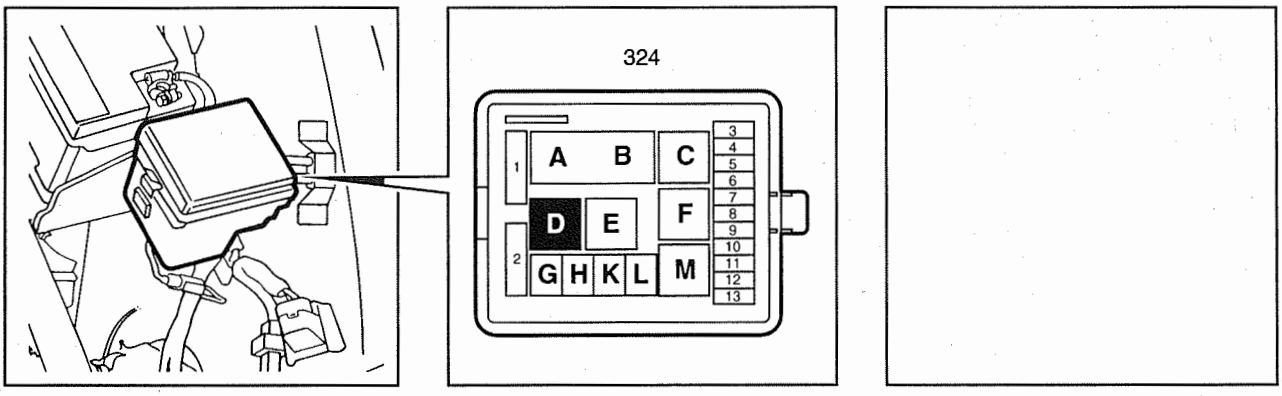
Moteur, régulation de ralenti, système d'injection de carburant LH, non ETS (272)



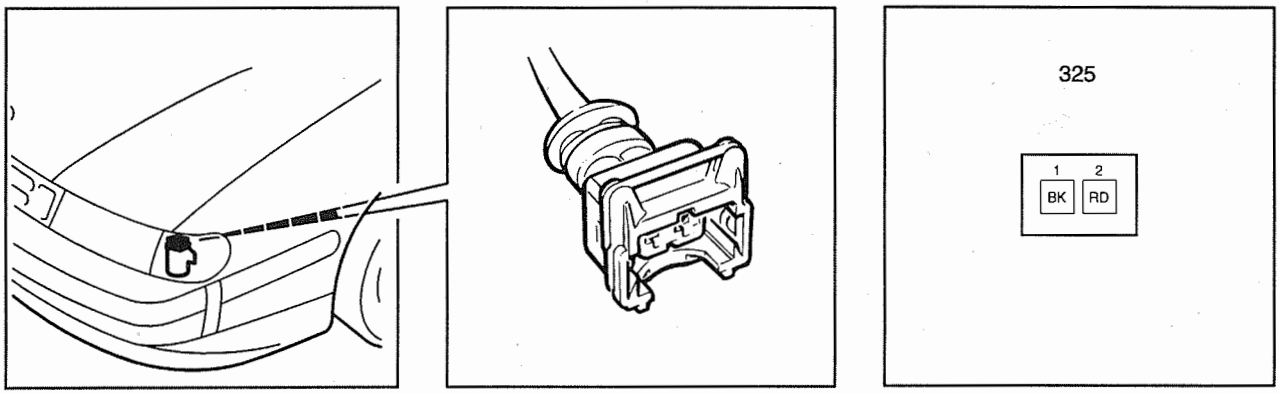
Soupape, cartouche de charbon, système de carburant LH (321)



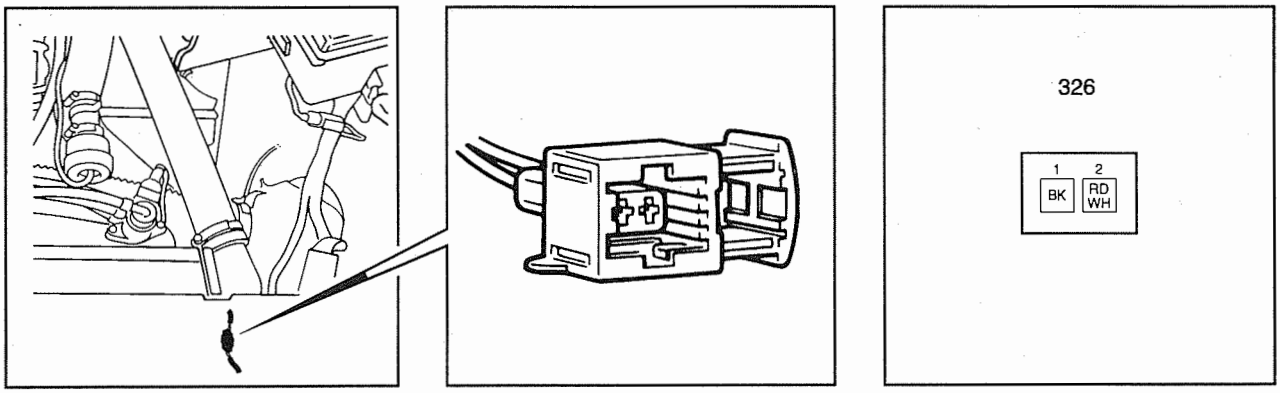
Pompe à carburant avec la pompe d'alimentation intégrée, système de carburant LH (323)



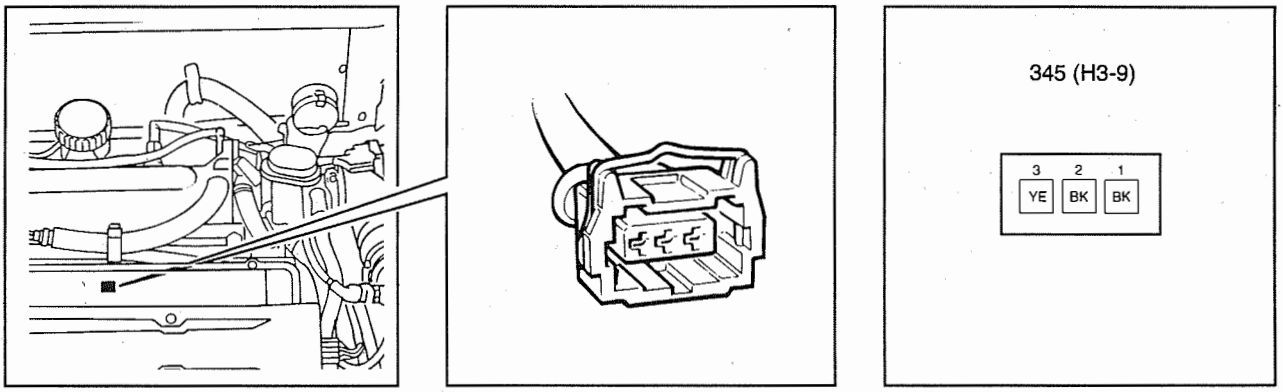
Relais, pompe à injection, air secondaire (324)



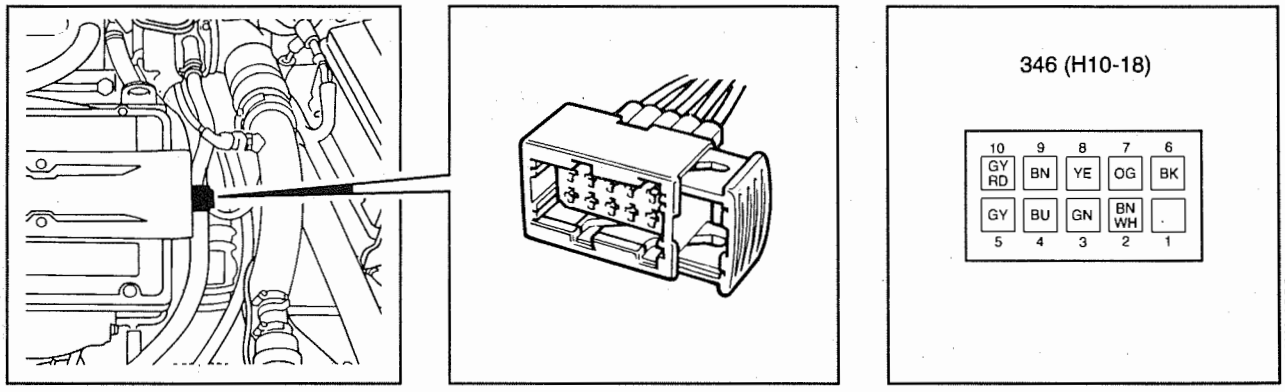
Soupape de régulation, air secondaire (325)



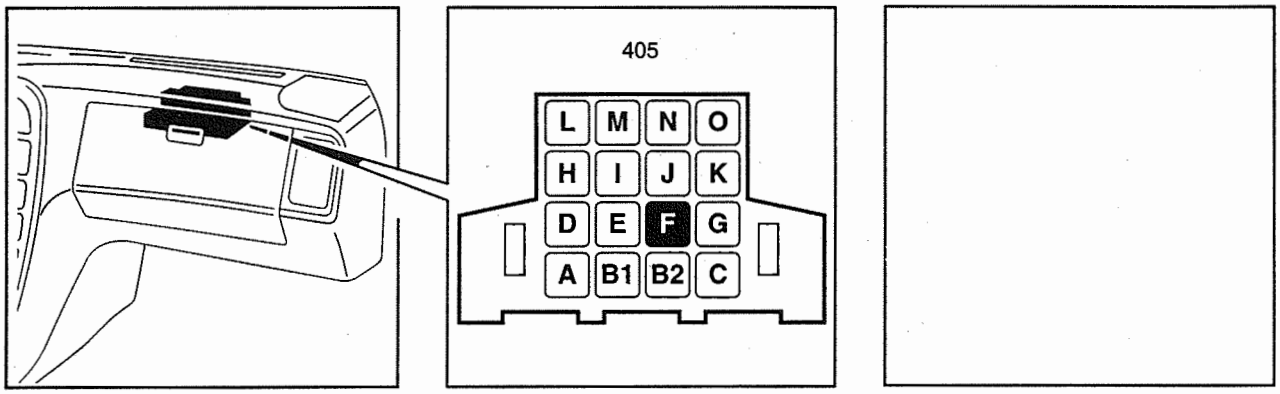
Pompe à injection, air secondaire (326)



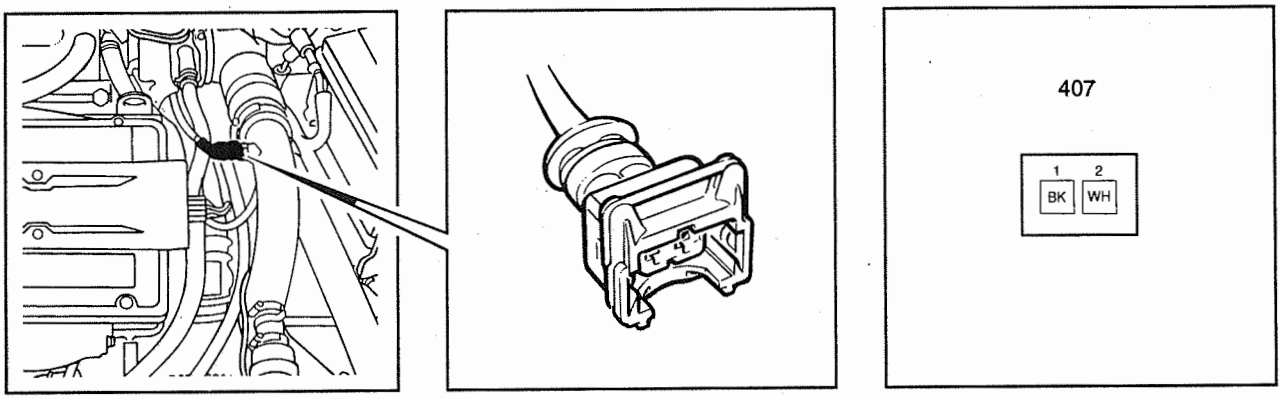
Capteur de vilebrequin EZK, DI/ DI–APC (345)



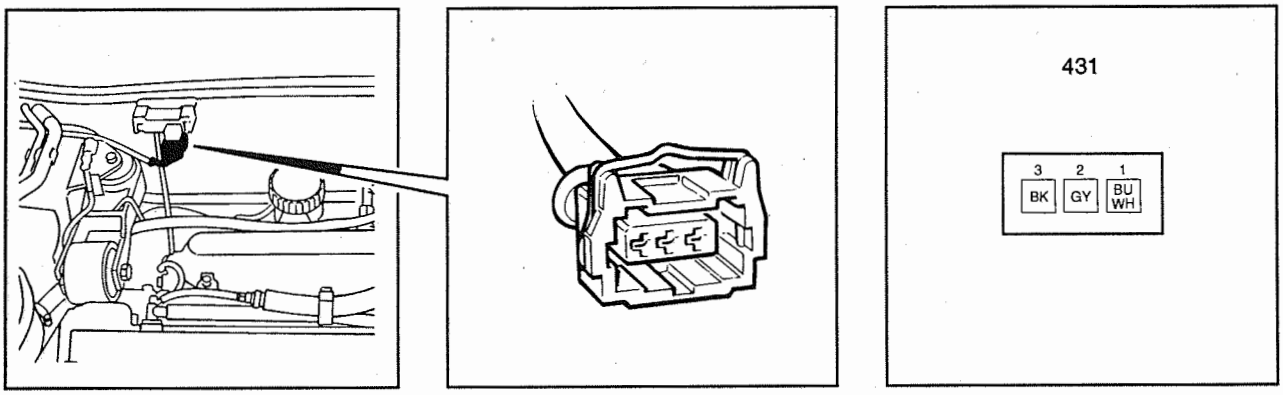
Cassette d'allumage DI, DI–APC (346)



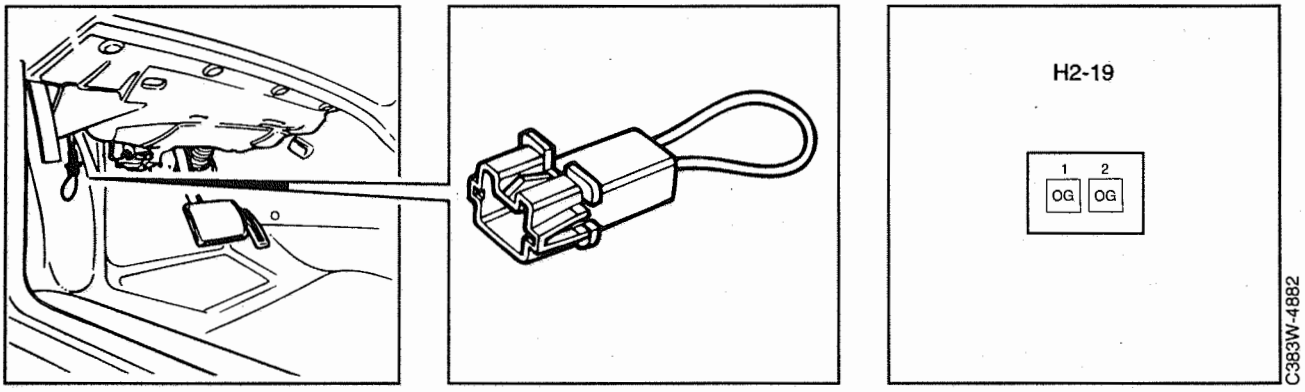
Relais de feux AR, automatique (405)



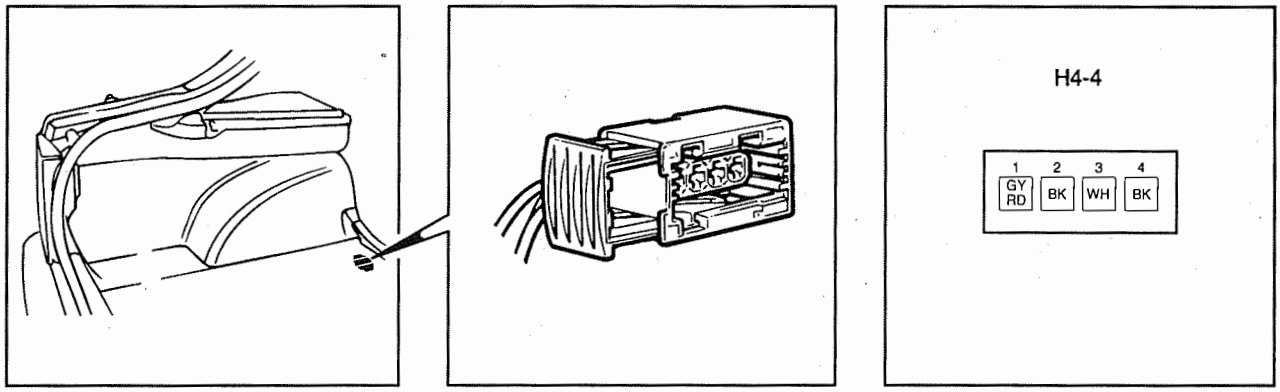
Capteur de température du moteur, DI–APC (407)



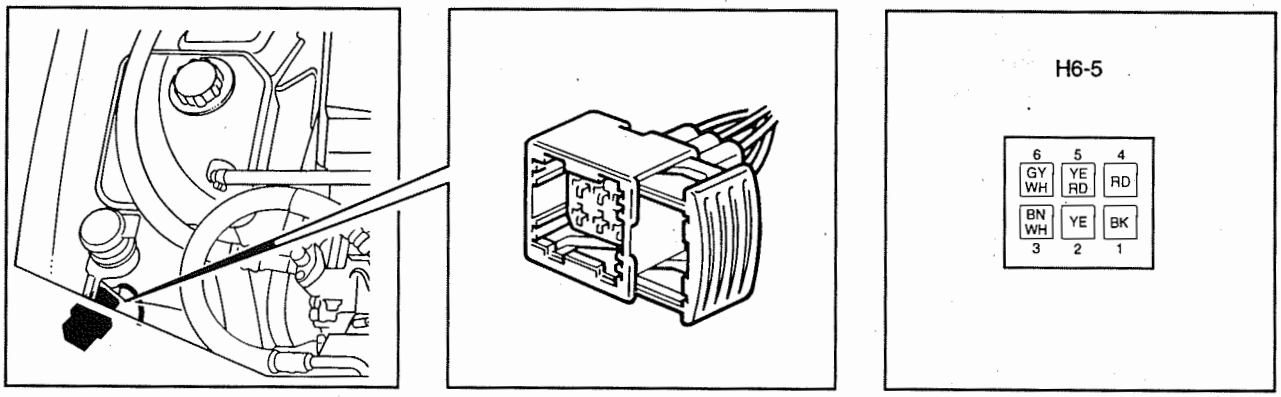
Capteur de pression, tuyau d'admission (431)



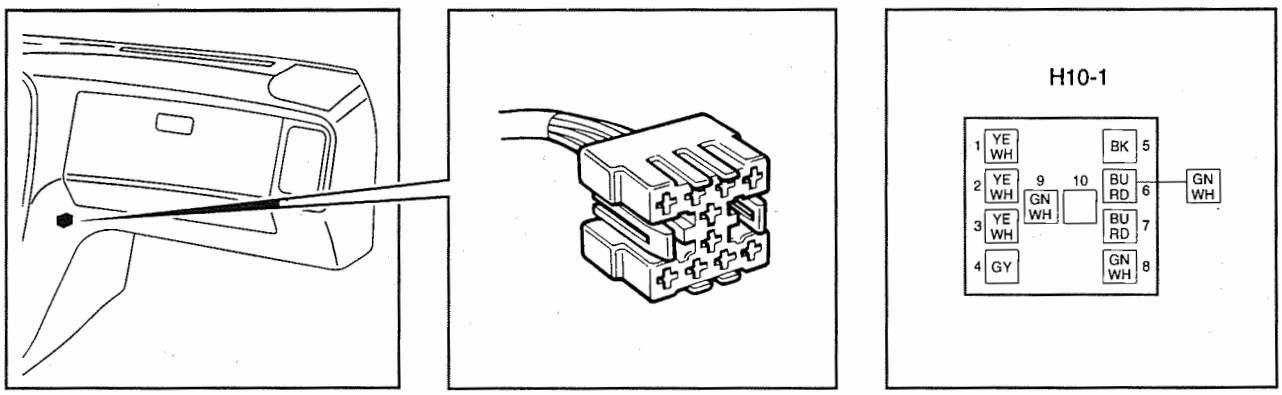
H2–19



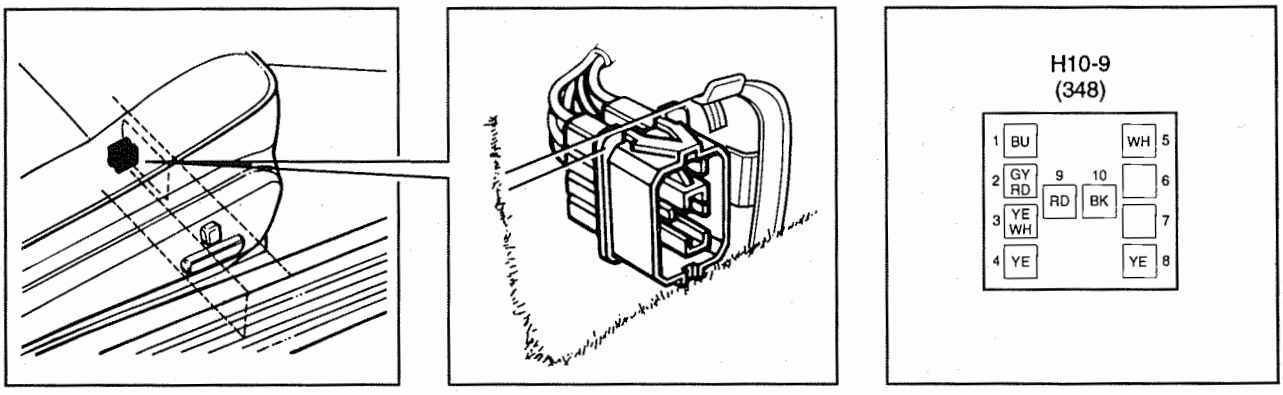
H4–4



H6–5

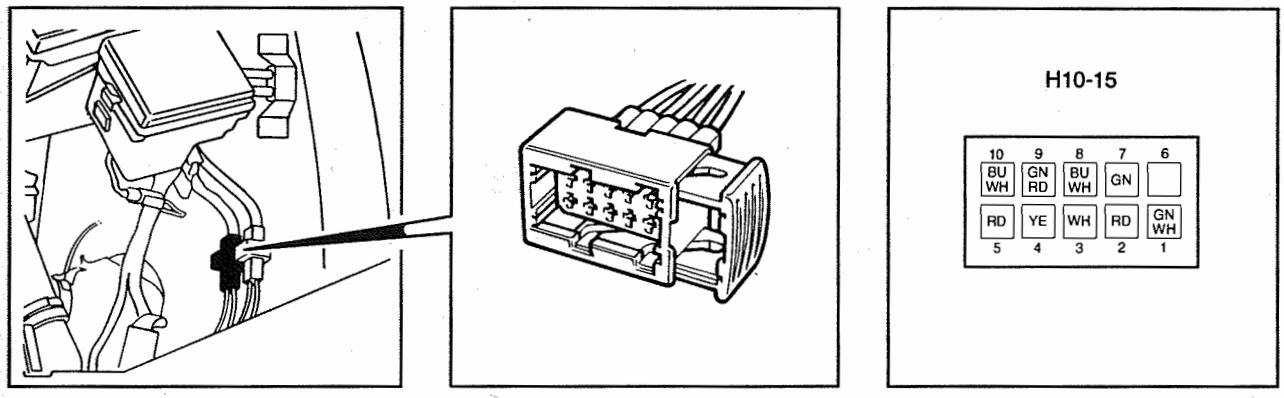


H10–1

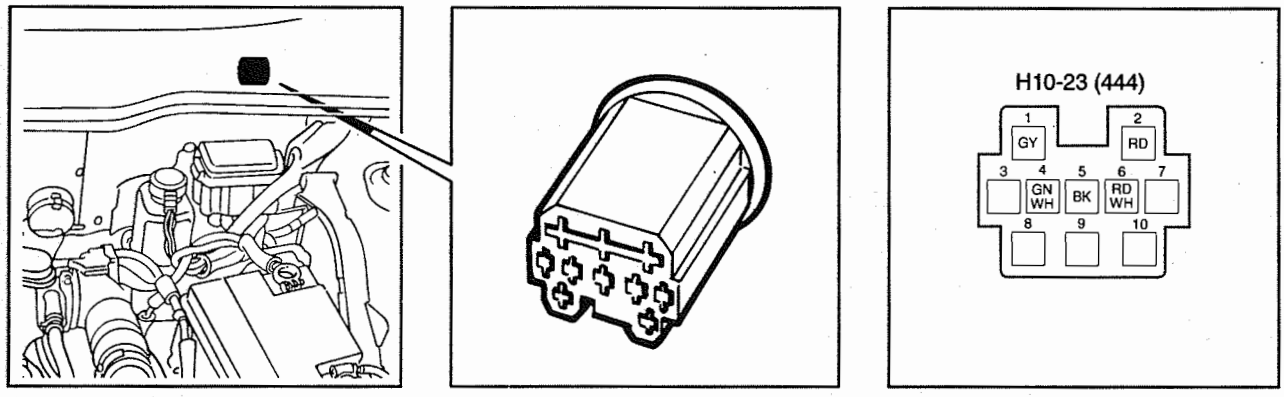


H10–9

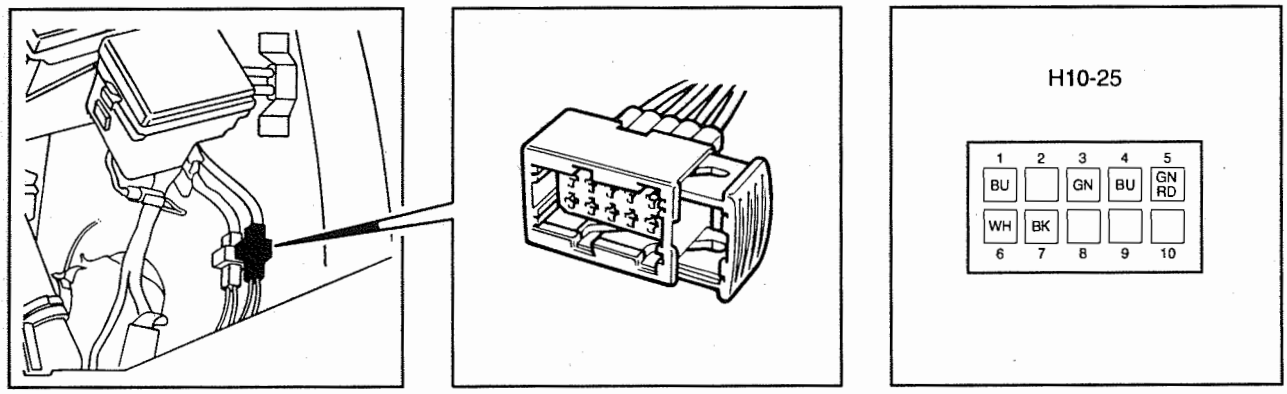
C383W-4882



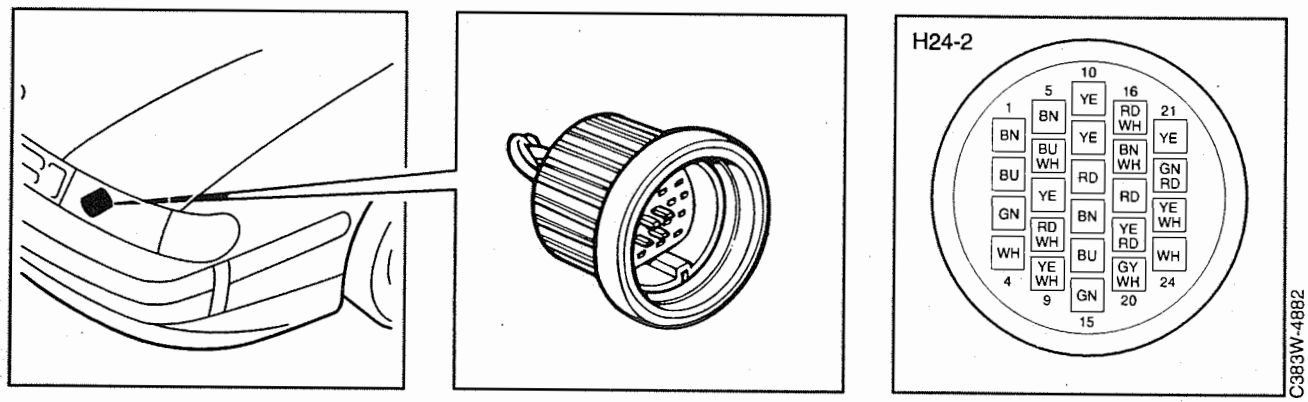
H10–15



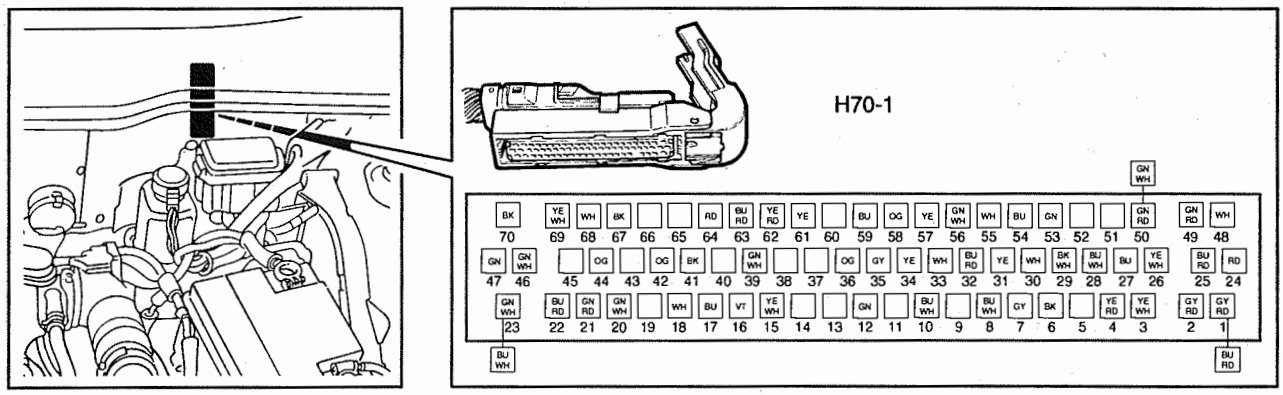
H10–23



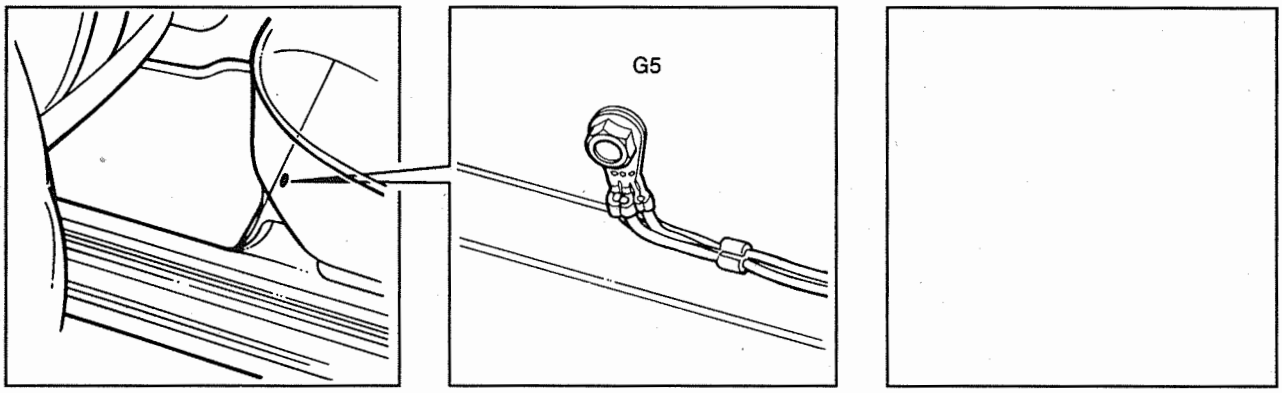
H10–25



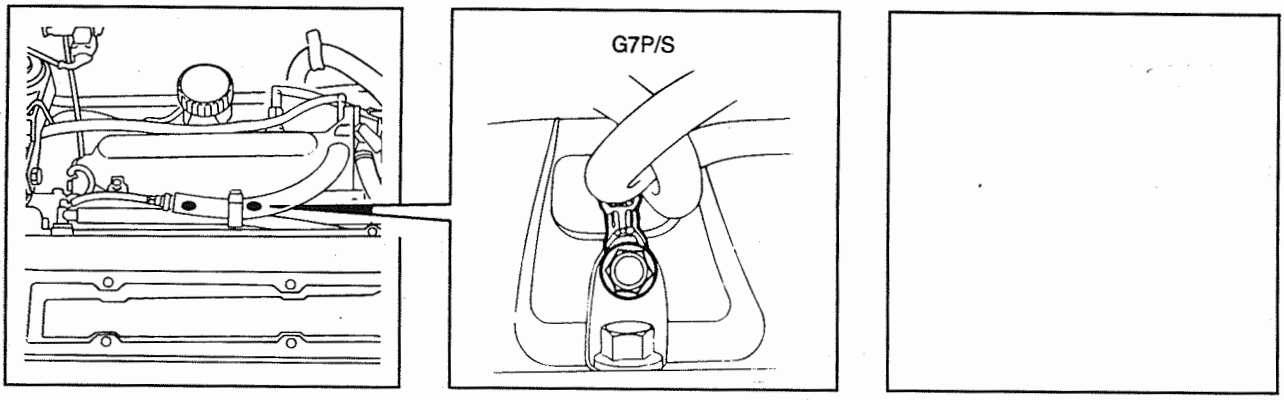
H24–2


H70-1
BK YE/WH WH BK RD BU/RD YE/RD YE BU OG YE GN/WH WH BU GN GN/RD GN/RD WH
70 69 68 67 66 65 64 63 62 61 60 59 58 57 56 55 54 53 52 51 50 49 48
GN GN/WH OG OG BK GN/WH OG GY YE WH BU/RD YE WH BK/WH BU YE/WH BU/RD RD
47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33 32 31 30 29 28 27 26 25 24
GN/WH BU/RD GN/RD GN/WH WH BU VT YE/WH GN BU/WH GY BK YE/RD YE/WH GY/RD GY/RD
23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
BU/WH BU/RD

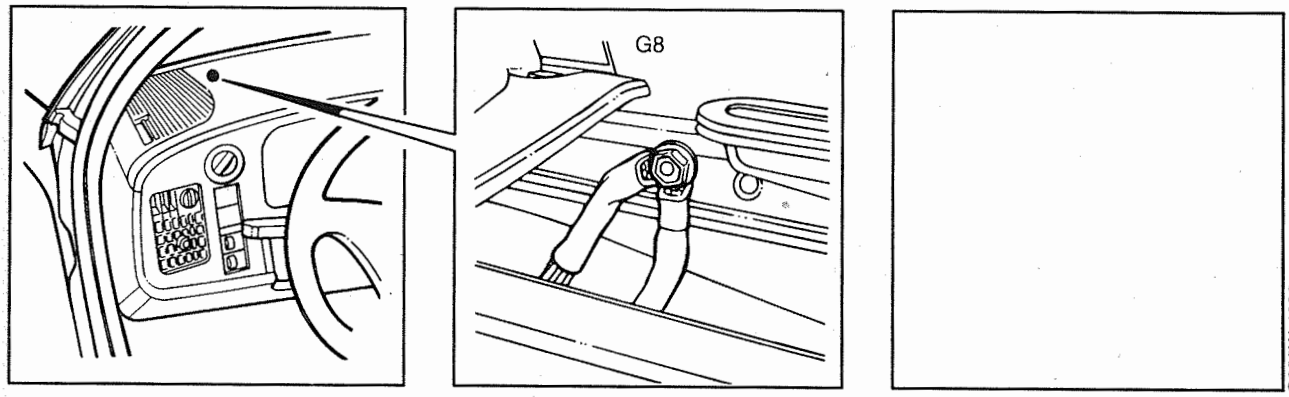
H70–1



G5

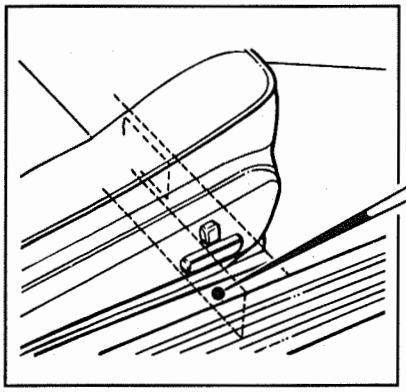


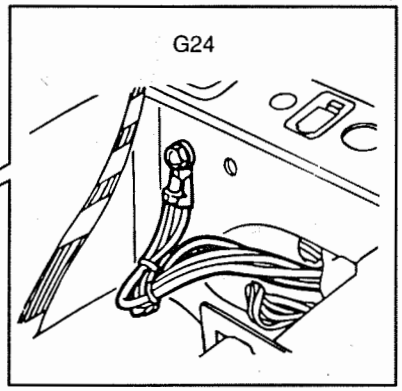
G7P/S



G8

C383W-4882





G24

C383W-4882